

4 DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN XV to XVIII Centuries

Giorgio VERDIANI (Ed.)



DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

XV TO XVIII CENTURIES

Vol. IV

PROCEEDINGS of the International Conference on Modern
Age Fortifications of the Mediterranean Coast
FORTMED 2016

DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN
XV TO XVIII CENTURIES
Vol. IV

Editor
Giorgio Verdiani
Università degli Studi di Firenze
Dipartimento di Architettura

PUBLISHED BY
DIDAPRESS

FORTMED 2016, FIRENZE

Atti del Congresso / Conference Proceedings / Colección Congresos UNIFI

Tutti i contenuti della presente pubblicazione sono stati soggetti a revisione da parte del Comitato Scientifico di FORTMED 2016, secondo il processo della “peer review”.

All the contents of this book has been reviewed by the FORTMED 2016 Scientific Committee according to the “peer review” process.

© Curatore / editor

Giorgio Verdiani

© per i singoli articoli / for each article / de los textos: gli autori / the authors / los autores

© 2016, de la presente edición: DIDAPRESS, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze

ISBN: [9788896080603] (OPERA COMPLETA)

FORTMED - Modern Age Fortifications of the Mediterranean Coast, Florence, November 10th, 11th, 12th 2016

Organization and committees

Comitato d'Onore / Honour Committee:

Luigi Dei. Rettore dell'Università degli Studi di Firenze

Saverio Mecca. Direttore del Dipartimento di Architettura DiDA Università degli Studi di Firenze

Pablo Rodríguez-Navarro. Presidente FORTMED 2015 Universitat Politècnica de València

Giancarlo Paba. Presidente della Fondazione Giovanni Michelucci, Firenze

Comitato Organizzatore / Organizing Committee

Presidente / Main Chair: Giorgio Verdiani. Università degli Studi di Firenze

Segreteria / Secretariat:

M. Teresa Gil Piqueras. Universitat Politècnica de València, Serena di Grazia. Associazione Culturale Maieutike

Membri / Members: Pablo Rodríguez-Navarro. Universitat Politècnica de València, Stefano Bertocci. Università degli Studi di Firenze, Anna Guarducci. Università degli Studi di Siena, Santiago Lillo Giner. Universitat Politècnica de València.

Comitato tecnico-editoriale / Technical and Editorial Committee: Andrea Pasquali, Giancarlo Littera, Angela Mancuso, Paolo Formaglini, Filippo Giansanti, Anna Frascari, Tatiana Pignatale, Stéphane Giraudeau, Andrea Leonardi, Giulia Baldi, Ilenia Tramentozzi, Mirco Pucci, Università degli Studi di Firenze.

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Direttori scientifici / Scientific Directors:

Pablo Rodríguez-Navarro. Universitat Politècnica de València,
Stefano Bertocci. Università degli Studi di Firenze

Membri / Members:

Andreas Georgopoulos. Nat. Tec. University of Athens. Greece
Alessandro Camiz, Girne American University. Cyprus
Alicia Cámara Muñoz. UNED. España
Anna Guarducci. Università di Siena. Italia
Anna Marotta, Politecnico di Torino. Italia
Antonio Almagro Gorbea. CSIC. España
Arturo Zaragoza Catalán. Generalitat Valenciana. Castellón. España
Concepción López González. UPV. España
Domenico Taddei, Università degli studi di Pisa. Italia
Faissal Cherradi. Ministerio de Cultura del Reino de Marruecos. Morocco
Francisco Juan Vidal. Universitat Politècnica de València, España
Fernando Cobos Guerra. Arquitecto. España
Gabriele Guidi. Politecnico di Milano. Italia
Gjergji Islami. Universiteti Politeknik i Tiranës. Albania
Giorgio Verdiani. Università degli Studi di Firenze. Italia
Per Cornell. University of Gothenburg. Sweden
Rand Eppich. Universidad Politècnica de Madrid. España
Rafael Soler Verdú. Universitat Politècnica de València. España
Sandro Parrinello. Università di Pavia. Italia
Santiago Varela Botella. Generalitat Valenciana. Alicante. España
Stefano Columbu, Università di Cagliari. Italia

Note / Notes

This conference was made in the frame of the R & D project entitled "SURVEILLANCE AND DEFENSE TOWERS OF THE VALENCIAN COAST. Metadata generation and 3D models for interpretation and effective enhancement" reference HAR2013-41859-P, whose principal investigator is Pablo Rodríguez-Navarro. The project is funded by the National Program for Fostering Excellence in Scientific and Technical Research, National Sub-Program for Knowledge Generation, Ministry of Economy and Competitiveness (Government of Spain).

Questo convegno si tiene nel quadro del progetto di R & D intitolato "SURVEILLANCE AND DEFENSE TOWERS OF THE VALENCIAN COAST. Metadata generation and 3D models for interpretation and effective enhancement" riferimento HAR2013-41859-P, il cui coordinatore è Pablo Rodriguez-Navarro. Il progetto è finanziato dal Programma Nazionale per la promozione dell'eccellenza nella ricerca scientifica e tecnica, sotto-programma nazionale per la conoscenza generazione, Ministero dell'Economia e della Competitività del Governo Spagnolo.

ORGANIZZATO DA / ORGANIZED BY:



CON IL SUPPORTO DI / WITH THE CONTRIBUTION OF



IN COLLABORAZIONE CON / IN COLLABORATION WITH:



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA



SPONSORSHIP:



Table of contents

Contributions	1
La Ricerca sul Patrimonio Costruito / Research on Built Heritage	3
Caracol de tierra firme: la escalera del Castillo de Almansa en el contexto del gótico mediterráneo de la segunda mitad del XV.....	5
Oscar Juan Martínez García	
The fortified town of Norcia. Study for the conservation of architectural heritage	13
Valeria Montanari	
La fortificazione di Crotona nell'età moderna: storia e architettura	21
Bruno Mussari	
The documentation of the fortress of Peñiscola: integrated survey for the formal analysis of the defensive system of the historic city	29
Sandro Parrinello, Andrea Pirinu	
Le mura di Verona, un progetto di ricerca per il recupero e la valorizzazione del patrimonio storico ...	37
Sandro Parrinello, Michelangelo Pivetta	
Fonti scritte e UAV per lo studio della topografia del Castello di Uggiano (Ferrandina, Basilicata, Italia)	45
Antonio Pecci	
Il castello di Ninfa: vicende storiche, tecniche costruttive ed evoluzione dei sistemi difensivi	53
Laura Pennacchia	
Stratification and metamorphosis of an urban landscape: the ancient fortification of Sorrento	61
Stefania Pollone, Federica Marulo	
La valorizzazione del sistema difensivo e delle fortificazioni esterne di Genova (XVII-XIX)	69
Italo Porcile	
Il Castello di Gallipoli (Le): nuove indagini per la conoscenza e valorizzazione del sistema difensivo ..	77
Aurora Quarta	
«Partitura de la portatura»: how the financial burden and the workload were shared in order to build the majestic military fortifications in the 16 th century	81
Adriana Rossi	
Per il sistema difensivo di Rodi «insigne monumento cioè di tutta la città murata»	89
Rosario Scaduto	

La Torre costiera di San Pietro in Bevagna (TA-ITA): genesi tra leggenda e realtà	97
Marcello Scalzo, Sofia Menconero	
The fortification system along the coastline of Salento peninsula: the metamorphosis of fortified masserie and coastal towers	105
Elisa Schipa, Alessandro Venneri	
Un glosario para las Torres del Litoral Valenciano	113
Alba Soler Estrela, Teresa Gil Piqueras, Santiago Lillo Giner, Pablo Rodriguez-Navarro	
An Analysis of Transformation of Walled City Famagusta in the 20 th Century	121
Asu Tozan	
Fortificazioni Costiere in Albania	129
Ulisse Tramonti, Andia Guga	
The castle of Oria on the island of Kythnos	137
Christianna Veloudaki	
The Souk Mosque of the Medina of Chefchaouen (Morocco)	145
Jaime Vergara-Muñoz, Miguel Martínez-Monedero	
Una lettura delle fortificazioni attraverso gli Atti della Commissione Franceschini (1964)	153
Alessandro Viva	
Caratterizzazione dei geomateriali / Characterization of geomaterials	161
Survey and Deterioration Analysis for the Restoration of Fortified Architecture: Case Study of the Malta Walls.....	163
Laura Baratin, Marta Acierno	
Chemical and petrophysical methodological protocol in the consolidation and protection of altered stones in historical monuments	171
Mara Camaiti, Stefano Columbu	
Studio metodologico per la realizzazione di un piano diagnostico del castello di San Lorenzo del Vallo	179
Luigi Campanella, Caterina Gattuso, Philomène Gattuso, Lucia Sannuti, Valentina Caramazza, Valentina Roviello	
K/Na-silicate, ethyl-silicate and silane nano-molecular treatments in the restoration of high porous limestone	187
Stefano Columbu, Carla Lisci, Fabio Sitzia	
Use of stone and construction technologies in the medieval and modern fortifications of Cagliari (south-Sardinia, Italy)	195
Stefano Columbu, Andrea Pirinu	
Geochemical and petrophysical characterization of volcanic raw materials with pozzolanic activity used in Roman ancient mortars: some case study	203
Stefano Columbu, Fabio Sitzia	
Piano diagnostico applicato al Castello di Reggio Calabria (Italia).....	211
Caterina Gattuso, Philomène Gattuso, Valentina Caramazza, Chiara Campanella	

Cognitive interdisciplinary study on the castle of the Ruffo of Calabria to San Lucido (Italy),	219
Caterina Gattuso, Philomène Gattuso, Valentina Caramazza, Sara Nocella	
Digital clinical record of the Castle of Charles V in Crotona, (Italia)	227
Caterina Gattuso, Philomène Gattuso, Isabella Valente, Valentina Roviello	
Ancient surface treatments of the historical architecture: methodological data comparison from different study cases	235
Marco Giamello, Stefano Columbu, Francesca Droghini, Andrea Scala, Alessandro Terrosi	
Monjuïc sandstone: mechanical properties, decay and treatment	243
Antonia Navarro, Domingo Gimeno	
How archeometry can help history and geology: the case of the Geonoese towers in Capraia island	249
Fabio Fratini , Elena Pecchioni, Daniela Pittaluga, Enrico Pandeli	
Digital Heritage	255
St. Giovanni Tower on the Elba Island: survey and analysis for a digital comprehension	257
Angela Mancuso, Andrea Pasquali	
The evolution of fortification strategies in the XVIIIth century the case of the projects made by the engineers Luis de Langot & Pedro Moreau for the fortified city of Hondarribia	265
Aritz Diez Oronoz	
Le chiese fortificate dell'Isola d'Elba. Documentazione per la conoscenza	273
Francesca Pacchiarini	
Torre di S. Pietro in Bevagna: il ritorno alla funzione originaria della fortificazione ecclesiastica	283
Tatiana Pignatale, Ilenia Tramentozzi, Anna Frasconi	
The Volterraio castle: digital tools for documentation, survey and promotion	291
Giulia Baldi, Mirco Pucci	
La difesa della costa siciliana nel XVI secolo: la torre di Manfria	301
Alessandro Lo Faro, Martina Mangani, Cettina Santagati	
A document of the XVI century about the coastal defense of the Kingdom of Sardinia and a proposal for its multimedia development: Coast View with Google™	309
Luigi Serra	
Castle Penteskoufi: Geometric Documentation	317
Fotini Vrettou, Andreas Georgopoulos	
Il sistema fotogrammetrico 3DEYE per il rilievo 3D in quota: Il Bastione di Sant'Antonio in Bari	323
Nicola Milella, Marina Zonno, Salvatore Capotorto	
Cultura e gestione dei Beni Culturali / Culture and Management	331
La Fortezza di Santa Maria nel paesaggio culturale di Porto Venere (La Spezia, Italia)	333
Enrica Maggiani, Fabio Borghini	

La resilienza paesaggistica. Un approccio transdisciplinare alla progettazione	341
Serena di Grazia, Ludovica Marinaro	
Eco-Museum “Olha Lisboa”, reconnecting to be able to see	349
Marta Buoro	
Illustrissimo Castello: la coscienza civica come nuovo ‘strumento urbanistico’	357
Margherita Corrado, Linda Monte	
Palmaria. Un passato militare, un futuro Paesaggio. Prospettive per la valorizzazione paesaggistica e architettonica del sistema di fortificazioni dell’isola dopo la sdemanializzazione	365
Ludovica Marinaro, Stefano Danese, Saul Carassale	
Fortified systems in the European network: types and matrices, sources and protagonists	373
Anna Marotta	
Il Castello Rosso di Tripoli: la fortezza di una Medina Mediterranea. The Tripoli’s Saray al-Hamra: the fort of a Mediterranean Medina	381
Ludovico Micara	
AttraversaMenti e Connessioni Mediterranee	389
Matteo Fraterno, Rossana Macaluso, Raffaella Morra, Pasquale Persico, Loredana Troise	
Military fortifications of the XX century in Arborea, Sardinia. History, scenaries, perspectives	397
Claudia Mura, Paolo Sanjust	
The fortifications on a Citizen scale. Analysis of visual storytelling of Ligurian cities in “Supplemento mensile illustrato del SECOLO” (1887-1902)	
Elena Teresa Clotilde Marchisa, Martino Pavignanob, Ursula Ziche	405
Revitalization of (the Fortresses of) Šibenik	413
Gorana Barišić Bačelić, Josip Pavić, Morana Periš	
The World Heritage Convention and cultural landscapes of the enlightened Spanish Royal Arsenal. The case of the Royal Arsenal of Cartagena (Spain)	419
María Jesús Peñalver Martínez, Francisco Segado Vázquez, Juan Francisco, Maciá Sánchez	
Interpretation and Management of Fortified Sites in the Mediterranean: The Case of the Prizren Castle, Kosovo	425
Senat N. Haliti, Kaltrina Thaçi , Rand Eppich	
Il sistema difensivo del Regno di Arborea tra il X e il XV secolo	433
Giovanni Serreli	
Miscellanea / Miscellany	315
Porti e città fortificate in Terrasanta: modelli e tecnologie attraverso il Mediterraneo all’epoca delle Crociate	443
Stefano Bertocci	
Castrum et locum et villam Tabie: una storia di pietra	453
Francesca Luisa Buccafurri, Angela Cristina De Hugo Silva, Mirko Pasquini	
The Caldera de Taburiente as impregnable natural fortification	461
Marta Buoro, Domingo González Galván, Sofía Piñero Rivero	

L'azione dei Farnese a Perugia. Dal palazzo-forte alla rocca	469
Paolo Camerieri, Fabio Palombaro	
War and the siege in 16 th and 17 th century Sweden – looking at the general effects inside and outside the fortifications at Nya Lödöse town and Kalmar castle	477
Per Cornell, Stefan Larsson	
Castles and aristocratic houses in Calabria (Italy)	485
Caterina Gattuso, Philomène Gattuso, Valentina Caramazza, Valentina Roviello	
Beyond Tower House, the Traditional Fortified Albanian House Safety: Toward Mental Wellbeing and Improved Life Quality	493
Nada Ibrahim, Ani Çuedari, Florian Nepravishta	
In the Context of Archaeological Restoration, Examination of the Iznik Lefke Gate and the Nearby Walls	501
Özlem Köprülü Bağbancı, M.Bilal Bağbancı, Gülgün Yılma	
La cinta muraria e lo sviluppo urbano di Potenza nel XV secolo	509
Nicola Masini	
La Repubblica di Venezia negli scritti dei geografi italiani	517
Andrea Perrone	
Tracce del Castello di Altamura nei documenti dell'Archivio di Stato di Napoli	525
Giuliana Ricciardi	
Historical Transformation of Izmir	533
Seda Sakar	
BasiliCastle: the digital Atlas of Castles in Basilicata (Southern Italy)	537
Marilisa Biscione, Maria Danese, Manuela Scavone, Antonio Pecci, Antonio D'Antonio, Maria Sileo, Nicola Masini	
Conservation and enhancement project of Masseria Cippano in Otranto: a new attraction full of history, nature and culture for rural tourism	545
Elisa Schipa, Alessandro Venneri	

Contributions

La Ricerca sul Patrimonio Costruito

Research on Built Heritage

Caracol de tierra firme: la escalera del Castillo de Almansa en el contexto del gótico mediterráneo de la segunda mitad del XV

Óscar Juan Martínez García

Escuela de Arte de Albacete, Albacete, España, eea.arte@gmail.com

Abstract

Almansa has been traditionally linked thanks to its geographical situation, to two political, cultural and artistic areas as important as the crowns of Castile and Aragon. This role of bond of union was extraordinary strong during the Low Middle Ages and under the government of Juan Pacheco as Marquis of Villena during the reign of Enrique IV of Castile The castle was the visible symbol of the power of the Marquis on the villa and its territory, and for its construction he made probably call a squad of Valencian stone-masons who formed in the keep's castle one of the best examples of the Mediterranean Gothic inside a defensive building. The possibility that Pere Compte was able to work under the orders of the Marquis planning so extremely interesting pieces such as the spiral staircase “of Mallorca” is the central axis around which the hypothesis of this article revolves.

Keywords: Almansa, gothic, spiral staircase, Crown of Aragon.

1. Introducción

Si hay algo que destaca sobremanera en el horizonte de la villa de Almansa es sin duda la extraordinaria silueta de su Castillo. Situado en uno de los pasos geográficos principales entre la costa mediterránea y el interior mesetario de la península, su posición estratégica es conocida desde tiempos inmemoriales. Ahora bien, si toda la mole del Castillo resulta impresionante, hay una zona que destaca sobremanera sobre el resto: la esbelta y monumental torre del homenaje, la cual domina desde su imponente altura los kilómetros de llanura que la rodean (Fig. 1). Es en esta torre donde se concentra el

elemento arquitectónico sobre el que se desarrollará esta investigación: una original escalera de caracol de ojo abierto, de fecha muy temprana y de tipología realmente extraña para la zona en la que se encuentra la localidad de Almansa. Si la escalera del Castillo de Almansa es original y sorprendente, no lo fue menos el noble castellano que la encargó en la segunda mitad del siglo XV. En efecto, Juan Pacheco ostentó una influencia sin parangón durante el reinado de Enrique IV de Castilla, monarca con el cual llegó a rivalizar en importancia y poder [Franco Silva, 2009].

De manera coherente con esta posición de hegemonía dentro de la Corona de Castilla, ninguno de los numerosos castillos que Pacheco mandó construir o remodelar se convirtió en una fortaleza meramente defensiva. Son más. Son mucho más. Son auténticos mensajes simbólicos tanto para sus súbditos directos, como para sus iguales en la corte de Castilla, y para el mismísimo rey [Simón García, García Sáez, 2006]. Nacido en 1419 en la villa conquense de Belmonte, Juan Fernández Pacheco y Téllez Girón estuvo siempre ligado al destino de la corona castellana, y muy especialmente al del futuro Enrique IV, con quien se crió como paje en casa del Condestable don Álvaro de Luna.

En 1440 ya aparece como doncel a las órdenes del príncipe Enrique, y desde ese momento su ascenso será imparable, con un momento de gran relevancia para este estudio en el año 1445, fecha en la que el Príncipe de Asturias le concederá el marquesado de Villena, extenso territorio dentro del que se encontraba la villa de Almansa. Durante los años que siguieron, el ya Marqués de Villena abordó una campaña constructiva sin igual en toda la Edad Media española, con la remodelación de numerosos castillos, entre los que destacan los de Garcimuñoz, Alarcón, Belmonte, Chinchilla, Jumilla, Sax, Villena y, obviamente, Almansa.



Fig. 1- Torre del homenaje. (Martínez, 2016).

2. El Castillo de Almansa y su torre del homenaje

Cuando Juan Pacheco decide acometer la modernización del Castillo de Almansa, sobre el cerro se encontró ya construida una fortaleza bajomedieval del siglo XIV mandada levantar por el infante Don Juan Manuel, sobrino del rey Alfonso X el Sabio y nieto de Fernando III el Santo. En un muy breve espacio de tiempo Pacheco abordará dos proyectos principales para el edificio [Pretel, 1981]. Por un lado, y bajo un enfoque eminentemente funcional, adapta el perímetro del Castillo a las nuevas técnicas de la poliorcética moderna mediante la adición de torreones de planta circular en buena parte de los ángulos de la fortaleza. En segundo término, y guiado por objetivos claramente simbólicos, lleva a cabo el programa edilicio de la torre del homenaje, la cual servirá como culminación de su dominio sobre el territorio circundante.

Existen varias teorías para fechar de manera exacta la intervención de Pacheco en la torre. La explicación tradicional asegura que los trabajos principales debieron desarrollarse entre 1455 y 1468, año este último en el que Pacheco cedió a su hijo Diego López el señorío de Almansa [Cooper, 1991]. Sin embargo, la reciente traducción de una inscripción situada en el escudo nobiliario de la cara norte de la torre por parte del historiador almanseño Alfonso Arráez Tolosa, fecharía la obra entre los años 1445 y 1454. Sea cual sea la datación precisa, lo que es seguro es que la cronología de la obra y de sus elementos arquitectónicos principales es muy temprana para los estándares de la segunda mitad del XV.

El elemento que convierte a la torre del homenaje en un espacio arquitectónico excepcional es sin duda la escalera de caracol de ojo abierto sobre la que gira este artículo (Fig. 2). Pese a ello, no cabe duda de que hay otros aspectos de la torre que completan una estructura de enorme interés para el gótico castellano cercano al de la Corona de Aragón durante el XV. Estas otras soluciones

constructivas son los arranques sin ménsula de los nervios que conforman los dos tramos de bóveda de crucería gótica que cubren el espacio interior, así como las dos claves acampanadas de enorme tamaño y sorprendente desarrollo vertical. Ambos elementos pueden ser puestos en relación con importantes obras del ámbito valenciano de la segunda mitad del XV, y más concretamente con los dos grandes genios de la construcción y la estereotomía gótica valenciana de aquel momento: Francesc Baldomar y su discípulo Pere Compte [Zaragozá Catalán, Gómez Ferrer, 2007]. Este tipo de enjarjes y de claves pueden rastrearse en obras tan paradigmáticas del gótico mediterráneo como el convento de la Trinidad de Valencia, el monasterio de Santa María de la Valldigna, el portal de Quart también en la capital valenciana, o la célebre Lonja de los mercaderes de la misma ciudad, por citar tan solo unos cuantos ejemplos [Zaragozá, 2004].



Fig. 2- Escalera de caracol: vista superior con el hueco central helicoidal. (Martínez, 2016).

2.1. La escalera de caracol de Almansa

Como se ha indicado, es en la escalera de caracol de la torre donde se centra el mayor interés arquitectónico del edificio. Situada en la zona sur de la torre y comunicando el nivel de la sala principal con el de la terraza almenada que culmina el conjunto fortificado, se trata de una escalera de caracol “de Mallorca”, así denominada ya que la historiografía tradicional otorga el privilegio de ser el primer ejemplo de caracol de ojo

abierto a una escalera realizada por Guillem Sagrera en la torre noroeste de la Lonja de Palma de Mallorca [Calvo López, 2004]. Este ejemplar de Almansa se configura dentro de un espacio cilíndrico, con el eje helicoidal dextrógiro [Sanjurjo Álvarez, 2009], y arrancando desde una basa de estilo gótico que a su vez acusa la torsión del helicoide, provocando la aparición de una pieza de notabilísima talla pétrea y conocimiento estereotómico (Fig. 3).



Fig. 3- Vista frontal del arranque de la escalera. (Martínez, 2016).

Todo el interior de la escalera está tallado en buena sillería y presenta las típicas marcas de cantero propias de obras de cierta enjundia, marcas que se repiten como es lógico en el resto de elementos singulares de la torre, reafirmando la idea de que esta construcción fue levantada en un corto periodo de tiempo, por la misma cuadrilla de picapedreros, y gracias a los fondos económicos dispuestos por Juan Pacheco.

Desgraciadamente, la parte superior de la escalera sufrió mucho durante siglos posteriores y debió ser restaurada en profundidad, lo que no es óbice para que el conjunto sea de los mejores ejemplos de

estereotomía gótica que pueden encontrarse en una fortaleza defensiva en todo el territorio del sureste español. De los escalones originales se conservan actualmente 23, mientras que en los años 60 del siglo pasado se reconstruyeron otros 9. Sin embargo, un análisis en profundidad de la escalera demuestra que la altura del piso original de madera al que daba acceso era mucho menor que el nivel actual, siendo innecesarios los últimos 4 escalones hoy en día reconstruidos. Es por ello que la estructura original debió contar con 27 o 28 escalones, los cuales daban acceso a un pequeño espacio superior desde el que se podía acceder a la terraza almenada. En esta pequeña y privilegiada estancia, quizá una especie de despacho o *studiolo*, también se abría un balcón hacia el interior de la sala gótica, balcón de evidentes connotaciones simbólicas y de representación del poder del marqués, quien desde esa situación de supremacía podía mostrarse a sus invitados como el señor dominante que realmente era.

Para poder contextualizar mejor la tremenda importancia de la escalera de Almansa hay que comenzar analizando el papel que este tipo de caracoles tuvieron en la práctica arquitectónica de finales de la Edad Media. Las escaleras “de Mallorca” adquirieron el valor de auténticos arquetipos de la mejor arquitectura hispana en piedra, suponiendo para aquellos que eran capaces de resolverlas una prueba irrefutable de su maestría y la mejor de las cartas de presentación para obtener trabajos de mayor enjundia en el futuro. Así queda de manifiesto en dos de los textos más importantes de la tratadística española como son el “*Libro de trazas de cortes de piedra*” de Alonso de Vandelvira (1580), y “*Cerramientos y trazas de montea*” de Ginés Martínez de Aranda (1600) [Calvo López, De Nichilo, 2005]. A diferencia de la escalera de caracol de husillo, la escalera de ojo abierto es exclusiva de la arquitectura medieval tardía, y según Perouse de Montclos (1985), no hay noticias de ejemplo alguno de esta tipología de caracoles anteriores al siglo XV [Sanjurjo Álvarez, 2007]. Este hecho las convierte en auténticos paradigmas del progresivo dominio de la traza

y monte de finales del gótico, cuyo nivel permitió a maestros de toda Europa materializar en piedra las más complejas formas tridimensionales y avanzar los todavía mayores adelantos a los que la estereotomía moderna llegaría en el Renacimiento.

No es por tanto de extrañar que, ya entrados en el siglo XVI, el número de escaleras de ojo abierto se multiplique exponencialmente y aparezcan en numerosos edificios tanto religiosos como civiles, siendo trazadas y realizadas por algunos de los más conspicuos maestros de obra del Renacimiento hispano. Sin embargo, para contextualizar la escalera de Almansa y tratar de ofrecer una hipótesis plausible sobre sus posibles artífices, no hay que centrarse en estos casos del XVI, sino que se deben rastrear los ejemplos cercanos tanto en el tiempo como en el espacio, esto es, la arquitectura de la segunda mitad del siglo XV en la zona del marquesado de Villena y en el limítrofe territorio de la Corona de Aragón.

2.2. Las escaleras de caracol "de Mallorca" en el Mediterráneo occidental

Como se ha apuntado anteriormente, la primera de las escaleras de caracol con el eje central torso para crear un espacio central, es la que el maestro mallorquín Guillem Sagrera trazó para la Lonja de Palma entre 1426 y 1447. De aquella obra pionera tomó incluso el nombre esta tipología constructiva, lo que denota al mismo tiempo la extraordinaria importancia que el propio Sagrera llegó a alcanzar. Desde la isla de Mallorca, punto geográfico fundamental para la por entonces poderosísima Corona de Aragón, esta tipología de escaleras se extendió tanto hacia Oriente como hacia Occidente, colonizando algunas de las más importantes construcciones de finales del siglo XV, ya fueran religiosas como defensivas.

Gracias a esta genial realización de la Lonja, Sagrera alcanza la suficiente fama y prestigio a partir de la década de 1440, como para ser llamado por el rey Alfonso V el Magnánimo a su corte en la recién conquistada Nápoles. Allí construirá la gran *Sala dei Baroni* dentro del

Castel Nuovo, uno de los mayores alardes constructivos del siglo XV en lo que a la edificación en piedra se refiere, y entre sus muros colocó varias escaleras de caracol que continuaban la estirpe comenzada en la Lonja mallorquina [Martínez García, 2015]. Pueden destacarse dos de ellas, una mucho más austera y muy similar a la del Castillo de Almansa, aunque más modesta por su base enormemente sencilla; y otra de enorme monumentalidad y que parece anticipar las grandes escaleras del Renacimiento y el Manierismo, que desgraciadamente no es visitable y se encuentra en avanzado estado de deterioro (Fig. 4).



Fig. 4- Gran escalera monumental del Castel Nuovo de Nápoles. (Martínez, 2014).

La maestría de Sagrera no cayó en saco roto, ya que en el territorio napolitano se encuentran algunos ejemplos más de esta tipología de caracol durante el siglo XV. Destacan los casos del campanario del convento de Santo Domingo de Trápani en Sicilia (de alrededor del años 1475), de la Cartuja de Padula cerca de Salerno (de la segunda mitad del XV), de la torre de Ficarazzi de Palermo (de 1468 y obra del maestro Perusino de Jordano), del Palacio Beneventano del Bosco de Siracusa, o del

monasterio de Santa María del Gesù en Módiica [Bares, 2013]. Sin embargo, la semilla del maestro mallorquín en Italia no se circunscribió al reino de Nápoles, sino que viajó hasta el centro norte de la península transalpina, hasta el Palazzo Ducale de Urbino. Allí está documentado, a partir del 1468, el trabajo del arquitecto Luciano Laurana (de origen dálmata y de nombre original Lucijan Vranjanin), quien trabajó junto a su hermano Francesco Laurana (Frane Vranjanin) en las obras del arco triunfal del Castel Nuovo de Alfonso V en Nápoles [Calvo López, De Nichilo, 2005]. En Urbino, y a las órdenes de Federico da Montefeltro, construyó dos imponentes escaleras de caracol de ojo abierto en las dos torres que flanquean el acceso al Palazzo, escaleras que dejan percibir la influencia patente de la gran escalera napolitana de Sagrera que los Laurana habrían tenido la ocasión de visitar en numerosas ocasiones en su estancia en la ciudad partenopea.

Pese a lo interesante de la expansión de las formas sagrerianas en el reino de Nápoles, no es menos cierto que desde el punto de vista historiográfico de este estudio, resulta mucho más relevante la difusión de esa tipología hacia los territorios peninsulares de la Corona de Aragón. Y una ciudad y un nombre destacan sobremedida por encima del resto de territorios y maestros en lo que se refiere a la aplicación de estas escaleras a edificios tanto civiles como religiosos. La ciudad es Valencia, y el maestro es el ya citado Francesc Baldomar (activo entre 1425 y 1476). Las obras en las que Baldomar incluye escaleras “de Mallorca” son ya conocidas al haberlas comentado anteriormente en el presente texto: el Portal de Quart (1444-1460) y el convento de Santo Domingo (1439-1463). En la primera de estas construcciones Baldomar incluye no una, sino dos escaleras de ojo abierto, situadas de manera simétrica con respecto al eje del portal, para comunicar los dos últimos niveles de los cuerpos laterales de la monumental puerta de las murallas de Valencia. Son dos escaleras muy similares a las del Castillo de Almansa, también ideadas para ser colocadas en un

edificio defensivo como sería esta puerta de la cinta muraria valenciana, pero algo más austeras que el ejemplo almanseño. En efecto, a diferencia de la escalera almanseña, la cual presenta una base moldurada de arranque con la propia torsión del machón central, las del Portal de Quart son lisas, sin base y arrancando directamente del suelo (Fig. 5). Por lo demás, son enormemente parecidas en dimensiones, acabado de las superficies y diseño, sin olvidar la coincidencia temporal, dado que en el momento en el que se concluía el Portal de Quart debía estar realizándose la obra de Almansa.

La segunda de las construcciones en las que Baldomar incluye escaleras de esta tipología es el convento de Santo Domingo. Se trata de la escalera doble que parte de la sacristía de la Capilla y da acceso, por un lado a una estancia superior sobre dicha sala, y por otro directamente a las terrazas. Es una pieza arquitectónica de primer nivel en la cual, el último tramo de la escalera que accede al nivel superior y que ya asciende de manera independiente, es de una gran similitud con el caracol de Almansa [Sanjurjo Álvarez, 2009].



Fig. 5- Escalera del Portal de Quart de Valencia, obra de Baldomar. (Martínez, 2015).

Una vez repasados los ejemplos realizados y trazados por Baldomar, se deben comentar los casos en los que su ilustre discípulo Pere Compte construyó escaleras de caracol “de Mallorca”. Es seguro que Compte conoció de primera mano las escaleras del Portal de Quart y de Santo Domingo durante el proceso de su construcción, y es más que probable que incluso participara en su talla, lo que hizo que conociera los secretos de la traza y monte de estos complicados caracoles.

Toda su maestría en este ámbito la reflejó en la que está considerada con justicia como su gran obra, la profusamente comentada Lonja de Valencia, en la que introdujo la que seguramente sea la escalera de ojo abierto de mayor delicadeza y perfección formal de todo el siglo XV valenciano. Se trata de un caracol con un enorme cuidado en las molduras y los detalles ornamentales, como corresponde a una edificación del prestigio que ya en su época tuvo la Lonja: acusada torsión de la esbeltísima base del machón central dextrógiro, intradós acanalado como en el Castel Nuovo sagreriano en Nápoles, o pasamanos exterior directamente tallado en los sillares.

3. Hipótesis sobre la autoría de la escalera y conclusiones

Repasados los elementos singulares de la torre del Castillo de Almansa, y contextualizados dentro de las tendencias constructivas de la segunda mitad del siglo XV, se puede pasar a proponer una hipótesis sobre la posible identidad, o al menos procedencia concreta, del maestro de obras que la diseñó para Juan Pacheco.

Por las muestras aportadas parece patente que la filiación de la escalera de caracol “de Mallorca” la ponen en relación con el ámbito de la construcción gótica de la Corona de Aragón en su zona valenciana durante los años posteriores a 1450. Si se parte de la premisa de que solo los mejores maestros

de obras eran capaces de trazar este tipo de escaleras, los nombres posibles parecen quedar reducidos a los dos: Baldomar y Compte. Por lo que se sabe hoy en día, nadie más en aquel momento logró levantar un caracol como el de Almansa.

Analizando las fechas, Baldomar se encontraría en el último tramo de su carrera, mientras que Compte estaría en un momento incipiente de su trayectoria como maestro, experimentando con nuevas formas y soluciones que habría estudiado durante sus años de formación en la capital junto a Baldomar. Ante esta disyuntiva, se plantea la pregunta de si el autor de la torre del homenaje de Almansa pudo ser un maestro ya maduro, como era Baldomar en aquellos años alrededor de 1455-65, o bien un genio ascendente como el de Compte; una persona con cerca de 60 años de edad o un todavía joven de entre 25 y 35 años.

A partir de los datos y el estudio comparado de los restos y construcciones conservadas, la hipótesis aquí propuesta se inclina por considerar a Pere Compte como el posible autor de las trazas de los elementos singulares de la torre del Castillo almanseño, ya fuera como picapedrero de una cuadrilla a las órdenes de Baldomar en el caso de que la torre se realizara antes de 1454, o como joven maestro independiente si la escalera y la torre fueran posteriores a esa fecha.

Durante siglos la escalera de caracol del Castillo de Almansa se mantuvo olvidada, y no ha sido hasta fechas muy recientes que está volviendo a recabar el interés de los investigadores y los historiadores de la arquitectura. Sin embargo, el rol estratégico de Almansa, papel que bien conocía Juan Pacheco ya en el siglo XV y que le llevó a erigir uno de sus más impresionantes fortalezas precisamente en este lugar, nunca cayó absolutamente en el olvido.

No es por tanto de extrañar que más de 250 años después de su construcción, la torre del homenaje del Castillo sirviera como atalaya privilegiada para los mandos del ejército borbónico en su gran victoria contra las tropas austracistas en la batalla de Almansa de 1707 (Fig. 6).

Tras esa decisiva batalla de la Guerra de Sucesión española, el destino de las coronas de Castilla y Aragón, así como el equilibrio del propio reino de España y del resto de Europa, quedarían marcados durante siglos.

Aquella batalla no tuvo al Castillo como fortaleza militar protagonista, pero su desarrollo en los alrededores del mismo volvió a demostrar la importancia estratégica del lugar. Lugar que a finales de la Edad Media, Juan Pacheco quiso ornar y destacar con una de las más originales y complejas escaleras de caracol de todas las riberas del Mediterráneo.



Fig. 6- Detalle del cuadro sobre la Batalla de Almansa en el que se aprecia la apariencia del Castillo en 1707.(Ligli y Palotta, 1709).

References

- Bares, M. M. (2013). "Le scale elicoidali con vuoto centrale: tradizioni costruttive del Val di Noto nel Settecento". in *Le scale in pietra a vista nel Mediterraneo*. Edizioni Caracol. Ed. Palermo. pp. 73-98
- Calvo López, J. (2004). "Estereotomía de la piedra". in *I Master de Restauración del Patrimonio Histórico*. Colegio de Arquitectos – Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Ed. Murcia. pp. 115-151
- Calvo López, J., De Nichilo, E. (2005). "Stereotomia, modelli e declinazioni local dell'arte del costruire in pietra da taglio tra Spagna e Regno di Napoli nel XV secolo. Tre scale a chiocciola a confronto: Castel Nuovo a Napoli, la Lotja di Valencia e la Capilla de los Vélez a Murcia". in *Teoria e Pratica del costruire: saperi, strumenti, modelli*. Università di Bologna-Fondazione Flaminia. Ed. Ravenna-Bologna. pp. 517-526
- Cooper, E. (1991). *Castillos señoriales en la Corona de Castilla*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo. Ed. Valladolid
- Franco Silva, A. (2009). "Juan Pacheco: de doncel del príncipe de Asturias a Marqués de Villena (1440-1445)". in *Anuario de Estudios Medievales (AEM)*,39/2, pp. 723-775
- Martínez García, O. J. (2015). *Arquitectura gótica y barroca en Almansa. Nuevas aportaciones*. Instituto de Estudios Albacetenses. Ed. Albacete
- Pretel Martín, A. (1981). *Almansa Medieval. Una villa del señorío de Villena en los siglos XIII, XIV Y XV*. Ayuntamiento de Almansa. Ed. Almansa
- Sanjurjo Álvarez, A. (2007). "El caracol de Mallorca en los tratados de cantería españoles de la edad moderna". in *Actas del Vº congreso nacional de historia de la construcción*. Instituto Juan de Herrera. Ed. Madrid. pp. 835-846
- Sanjurjo Álvarez, A. (2009). "Entre el utilitarismo y la escenografía: el caracol de varias subidas en la arquitectura española". in *Actas del VIº Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Instituto Juan de Herrera. Ed. Valencia. pp. 1317-1328
- Simón García, J. L. (1999). "El castillo de Almansa: pasado y futuro de un edificio histórico". in *Musulmanes y cristianos en Almansa. De la historia a la fiesta*. Asociación Torre Grande, Ayuntamiento de Almansa. Ed. Almansa. pp. 99-144
- Simón García, J. L., García Sáez, J. F. (2006). "Arquitectura gótica en Almansa: testigos de una época épica". in *Arquitectura religiosa en Almansa*. Asociación Torre Grande, Ayuntamiento de Almansa. Ed. Almansa. pp. 21-121
- Zaragozá Catalán, A. (2004). *Arquitectura Gótica Valenciana. Siglos XIII-XV, Monumentos de la Comunidad Valenciana. Catálogo de monumentos y conjuntos declarados e incoados*. Generalitat Valenciana. Ed. Valencia
- Zaragozá Catalán, A., Gómez Ferrer, M. (2007). *Pere Compte, arquitecto*. Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana. Ed. Valencia

The fortified town of Norcia. Study for the conservation of architectural heritage

Valeria Montanari

“Sapienza” Università di Roma, Italia, valeria.montanari@uniroma1.it

Abstract

The town of Norcia is found in the far southeast portion of the Umbria region, on an extensive plain ringed by mountains: a point of transit since ancient times for those passing through central Italy along the Apennine ridge.

The very first traces of settlement date back to the Neolithic period, but the town's walled perimeter was constructed from the 3rd century BC onward, beginning immediately after the Roman conquest of the territory. The current layout corresponds in large part to what was built during the 13th century atop earlier structures from Roman times, though a great many changes have been made since, in particular as a result of the various earthquakes that have affected the area over the centuries.

Keywords: fortified town, walls, towers, conservation.

1. Introduction. Description of the town's current state

The ancient town was completely closed off by a walled perimeter along which eight gates provided openings.

This fortified barrier was interspersed with towers built with square bases and walls that rose up in parallel; of the more 20 towers originally constructed, 17 still stand, though some are currently a part of structures built in later periods [D'Avino, 2009]. The urban structure inside the walls featured a fairly uniform pattern in its eastern portion, elaborated along parallel axes, while the southwest part of town was organised around the Piazza San Benedetto, a square space onto which the town's most important buildings faced: the basilica, the Palazzo dei Priori, seat of the town's leaders, and La Castellina, a fortified structure.

In its eastern portion, the town's wall, all of which can still be followed along its external face, sits above earlier defensive structures from Roman Age, though is set slightly inside the ancient fortifications. There is a noteworthy variation in altitude along the perimeter, from 640 metres to 600 metres above sea level.

The highest point is found at the Palatina gate on the east side (facing the mountain for which it is named), a structure that underwent clearly discernible transformations and renovations due to earthquakes in the 18th century, while the lowest point is found at the Colle gate to the southwest. This is the only gate along the entire perimeter designed in the “Scaean” style, meaning that it provides lateral (as opposed to radial) entry to the city along a corridor that follows a bent path and is protected to the right by a tower [Cordella, 1995]. The Maccarone and San Giovanni gates

are found in the higher, eastern portion of town, along the axis of the *Cardo Maximus*, or the main boulevard; both present elements that can be traced back to the 13th and 14th centuries.

The Porta Romana gate, the point of entry for those arriving along the provincial road from Spoleto, was rebuilt in 1869, at the same time as the Corso Sertorio, a straight street cut through the town's pre-existing layout, was opened up to the Piazza di San Benedetto.

Another noteworthy modification in the urban design, also carried out in the nineteenth century, was the consolidation of the piazza in front of the theatre (itself rebuilt during the same period). On the opposite side of the town wall from the Porta Romana gate was the Massari, or Ascolana, gate, which served as the main entrance to the town until the modifications made in the nineteenth century. The original fourteenth-century structure, traces of which can still be seen on the internal façade, was significantly transformed during the nineteenth century. A cryptoportico from the Roman Age was discovered beneath the gate, together with other structures whose outlines are compatible with the centuriation pattern of the plain of Santa Scolastica, a layout arrayed along the axis of the roadway that leaves the gate and heads in a south-westerly direction.

On the western side of the wall is the Ceresce or Molara gate, built in the 14th century but closed off in 1560, when an underground passage was opened between the wall and La Castellina fortress.

The Santa Lucia gate, named after a nearby convent of the Poor Clares that collapsed in the eighteenth century, is found in the northwest portion; the end result of a number of different restorations, its current appearance is attributable to work done in the nineteenth century.

The roadway axis that leads from the Santa Lucia gate to Piazza di San Benedetto connects with a street whose path is flanked by a number of religious structures whose longest

sides run parallel to it: the Church of the Misericordia, the Church of San Francesco and its convent, plus, beyond the Piazza San Benedetto, the Church of San Lorenzo.

The urban structure of the lower portion of the town, which recent studies have dated to a later period than that of the original inhabited area, would appear to have been laid out along this route [Sisiani, Camerieri, 2013].

The western portion of the town wall, from the polygonal bastion of Santa Lucia to the *Sportella* (the 'rear exit', found in the southernmost section of the wall), is the one that has been most frequently restored and modified over time [Cordella, 1995].



Fig. 1– Overview of Norcia (from Cordella, 1995).

Prior to the construction atop a manmade embankment of the by-pass that runs just outside this portion of the wall, the land on this side sloped naturally downward, towards the mills placed along the canals and the fields that were constantly irrigated by the water-meadow system established on the Santa

Scolastica plain by Benedictine monks between the 5th and the 6th centuries.

Indeed, it may have been the different consistency of the terrain, as compared to the eastern portion of the town, that made this area more vulnerable to the effects of earthquakes, making necessary the periodic restoration of

the related portions of the wall, even though some of the work, such as the construction of the bastions and the implementation of a more modern defensive system, can be traced to the political and administrative role that the lower portion of the town took on from the 14th century onwards.



Fig. 2– Pierre Mortier, Plane of Norcia in the XVII century (Norcia, Municipal Library; from D’Avino, 2009).

2. Brief History

The Santa Scolastica basin is closed off on the east by the southwest slopes of the Apennines of the Umbria-Marche regions, whose highest peaks belong to the Sibillini chain, while the plain is also crossed by the Sordo and Torbidone rivers. Created by the drying-out of a Pliocene lake, the area has been inhabited since the Neolithic age [Calzoni, 1939]; the favourable lay of the land contributed to the development of the livestock and grazing

activities, as well as trade. The first inhabited core arose in the upper portion of the town of Norcia, to the northeast, in the zone given the place name *Capo la Terra*.

The original urban structure must have had a low housing density, as is still apparent from an analysis of the sector [Sisiani, Camerieri, 2013] An initial phase, most likely dating from the middle of the 3rd century BC, after the Roman conquest of the region by Manius Curius Dentatus in 290 BC, was followed, in

the next century, by a restructuring of the urban settlement under the agricultural reform of the territory carried out by the Gracchus brothers. Recent studies demonstrate that the outline of Roman centuriation laid out in the plain of Santa Scolastica corresponds to the pattern that can be discerned between the main boulevard, or *Cardo*, and the *Decumanus*, or principle crossroads, within the ancient core of the town [Camerieri, 2013]. The remains of the ancient wall atop which the northeast portion of the medieval perimeter was built probably date from the same phase. Also attributable to the 2nd century BC are the archaeological structures (cryptoportico passages and terracing of the land) discovered beneath the Ascolana gate and further south as well, beyond the modern-day urban centre, at Santa Maria del Rosario [Sisiani, Camerieri, 2013]. Under Roman rule, the town was given the status of a prefecture in 205 BC, and it became a *municipium* around 90 BC; during the Perusine War, fought between Octavian and Antonius, Norcia allied itself with the latter, enjoying an initial series of victories before ultimately meeting with defeat around 41 BC, after which the town was punished severely and lost much of its territory [Cordella, 1995].

Under Augustus, it was made a part of the 6th Umbrian region (*Sabina et Samnium*) and was assigned new territories, a development that contributed to its repopulation.



Fig. 3- Plane of Norcia in the XIX century (Norcia, Municipal Historical Archives, *Copia della città di Norcia*, 1820; form D'Avino, 2009).

Following the administrative reform of the Empire by Diocletian, Norcia and its territory were placed in the province of *Valeria*, or *Nursia et Valeria*, which included: Norcia, Rieti, Tivoli, Carsoli, Furconia, Amiterno and the Fucino area (and possibly that of Teramo as well) [Cordella, Criniti, 2008].

During the 5th century, the territory of Norcia was gradually converted to Christianity, though efforts at evangelisation in the area can be traced even further back in history. Buildings of worship and monastic centres were built atop many earlier structures, quite often in strategic points along roadways. The diocese of Norcia came into being, though it was later made a part of that of Spoleto [Cordella, 1995].

The Lombard occupation of the territory dates from the 7th century AD, when Norcia became one of the most important population centres of the Duchy of Spoleto. In 962 AD it became a possession of the Papal State, following a donation by Otto I of Saxony to Pope John XII. At the start of the 13th century, Norcia was once again ruled by the Duchy, though it continued to be closely tied to the Church.

But as the century progressed, the town gradually distanced itself from the Duchy, expanding its territory by conquering areas between the Nera and the Vigi rivers, the upper Corno Valley and the Via Salaria [Gatto, 2002].



Fig. 4— Estern side walls. Remains of Roman structure.

In the second half of the 15th century, Norcia became a part of the Legation of Perugia, with a papal commissioner taking the place of the *Podestà*, or chief municipal official, at the start of the following century. Around the middle of the 16th century, the fortified La Castellina palazzo was built atop the remains of the old Palazzo del Podestà and of the parish church of Santa Maria Argentea in the southwest portion of town, a project that significantly upgraded the urban landscape.

The church was “moved” (demolished and the reconstructed) to the left side of La Castellina, taking the place of a heavily built-up area, with its façade dominating the southern edge of the new rectangular piazza on whose western side the fortified La Castellina sat all by itself.



Fig. 5- Norcia, north-east side walls.

Used as the residence of the apostolic governors, La Castellina was built at the wish of Pope Julius III. Its architectural plan, with a square layout and sharply inclined bastions at the corners, is arranged around a courtyard bounded on all four sides by a portico, as well as a loggia above [Giovannoni, 1931; Ricci, 2002]. As part of the reorganisation of the Papal State undertaken in 1569 under Pious V, Norcia became the seat of the Mountain Prefecture. The administrative body was given jurisdiction over Norcia, Cascia, Visso, Cerreto, Monteleone and their surrounding districts, leading to a renewal of political and cultural activities throughout the territory [Comino, 1996].

In the 18th century, a series of initiatives were carried out in the wake of two disastrous earthquakes that had Norcia as their epicentre: one in 1703 and the other in 1730.

The projects essentially consisted of specific work on individual buildings, including the reconstruction of collapsed portions and the building of buttresses to support external façades. Such features still characterise the town, though the work did not produce any significant modifications in the urban layout, whose basic appearance remained unchanged from the late Middle Ages.



Fig. 6– Norcia, ‘Maccarone’ gate.

As a result of the damage caused by the earthquake that struck Norcia in 1859, and with the further objective of regulating the “modernisation” that occurred following Italian reunification, *Construction Regulations for Buildings in the Town of Norcia* were issued, “to be followed both when building new structures and when renovating old ones” [D’Avino, Montanari, 1995].

Urban renewal projects of particular importance included the opening of the Corso Sartorio, from the Porta Romana gate to Piazza San Benedetto (together with the building of new façades looking out onto the street), to replace the old roadway axis of the Via dei Priori, plus the construction of the new theatre and the piazza in front of it, along with the work on the Palazzo dei Priori and the building of a new stairway for the piazza [Bianchi, 2000; Bianchi, Rossetti 2001].

3. Analysis of the oldest urban fabric

The medieval perimeter, which consists of sections of wall interrupted by square towers, is made of a cement core lined on both sides with roughly squared stone blocks laid out in an essentially horizontal pattern. In the northeast sector of the perimeter, from the San Giovanni gate to the Maccarone gate, running along the upper portion of the town, the medieval wall is set slightly inside of the ancient wall, so that the thickness of the latter can be measured as approximately 10 Roman feet [Sisiani, Camerieri, 2013]. A number of well-cut stone blocks taken from the original openings were used in building the gates referred to above.

Also to be observed in the upper part of town (the northeast portion of the present-day historic) is a grid of roadways set at right angles to each other along the north-south axis that runs between the San Giovanni gate and the Maccarone gate (the two openings in the walled perimeter in ancient times), in other words the *Cardo Maximus* (corresponding to the present-day streets of the Via Umberto I and the Via Vespasia Polla), while, in the part of town to the southwest, the blocks of the urban layout would appear to be arrayed around the Piazza San Benedetto.



Fig. 7- Norcia, south-west side walls.

The basilica of San Benedetto must have originally been located outside the urban wall [Sisiani, Camerieri, 2013] as would also have been the case with the portion of the urban area to the west of the coordinates along which

part of the ancient wall made of blocks of stone joined by concrete was discovered, positioned along what is today the western flank of the lengthwise wall of the Church of the Misericordia. This portion of wall (on the present-day Via Foscolo) can be traced to the town's ancient perimeter wall, which must have then continued obliquely (following the path of today's Via Colombo), heading in an easterly direction and leaving the southwest portion of the town's present-day fabric outside of the perimeter.



Fig. 8- Gate 'del Colle', on the south-west side.

The *Decumanus Maximus* can be matched up with today's Via Anicia, the connecting axis between the eastern portion of the town and the western sector of the perimeter wall. This section of wall, which runs obliquely with respect to the urban layout, probably held a gate to the town, an assumption that is also backed by the arrangement of the structures bordering the area, meaning those discovered beneath the basilica of San Benedetto and attributable to the period between the late Republican Age and the 1st century AD [Sisiani, Camerieri, 2013], given that they are arranged along an axis which could lead to the street that served as the entryway to the ancient urban. It is likely that a fourth gate to

the ancient town was located in the eastern portion of the wall, at the site of the present-day Palatina gate [Sisiani, Camerieri, 2013], though study of the ancient town's urban landscape, as well as the surrounding territory, would not make this appear absolutely necessary. Connections heading north, to the Castelluccio plain, and south, in the direction of the Via Salaria, were made possible by the gates positioned at either end of the *Cardo* (the present-day gates of San Giovanni and Maccarone), while the connection to the west, in the direction of Cascia and Valnerina, was provided by an opening in the wall that corresponded to the present-day axis of the Via Anicia (the *Decumanus*).

4. Conclusions

The limited height of the buildings, governed by municipal statutes from the 16th century onward, primarily to prevent damage from earthquakes [Cordella, 2011], is one of the distinctive characteristics of the urban fabric of Norcia, as demonstrated by the bell towers (of modest height) of the numerous religious structures arrayed along the layout of the ancient streets, following axes that start out from the Piazza San Benedetto, and by the

squat vertical structures of the tower of the main civic building and the bell tower of the basilica. A similar situation points to the wisdom of an analysis focused on multiple portions of the urban structure surrounded by the perimeter wall, so as to aid in arriving at a understanding of the town's process of transformation and the relationship between the urban area and its surrounding territory.

The fortified wall that emerged within the setting of the Santa Scolastica plain stands as an architectonic image that has left a significant imprint on the landscape, being part of a unified whole which arose both from centuries of stratification, and also as a result of changing needs in terms of the defence and control of the territory. Therefore, any efforts to preserve Norcia's fortified perimeter wall should not be limited merely to defending the constructed elements, but should also aim at safeguarding the town's entire historic core, viewing it from the perspective of the broadest possible conception of the surrounding environment, each portion of which interacts in establishing and understanding an historical-naturalistic framework such that any addition or elimination of significant elements of the same (including greenery) should be critically assessed and guided.



Fig. 9- Norcia, La Castellina fortress, main facade early twentieth century (D'Avino, 2009).

References

- Bianchi A. (2000). Fonti per la storia urbana dell'Umbria nell'Ottocento, in *"Bollettino per la Deputazione di Storia Patria dell'Umbria"*, XCVII. Deputazione di Storia Patria per l'Umbria. Perugia, pp. 60-67
- Bianchi A., Rossetti C. (2001). Norcia nella cartografia dei secoli XVI e XIX, in *Norcia "Nuova". Trasformazioni urbanistiche dopo il terremoto del 1859* (Catalogo della mostra marzo-aprile 2001). Millefiorni. Norcia, pp. 87-90
- Calzoni U. (1939). Un fondo di capanna scoperto presso Norcia, in *"Bullettino di Paleontologia Italiana"*, n.s., 3 (58). Tip. Soc. fra gli operai tipografi. Parma, pp. 37-50
- Camerieri P. (2013). La centuriazione dell'ager Nursinus, in *Nursia e l'ager Nursinus: un distretto sabino dalla praefectura al municipium*. Quasar. Roma. pp. 25-34
- Comino C. (1996). La prefettura della Montagna di Norcia: una magistratura per il controllo territoriale dello Stato della Chiesa (1569-1630), in *"Bollettino per la Deputazione di Storia Patria dell'Umbria"*, XCIII, fasc. II. Deputazione di Storia Patria per l'Umbria. Perugia, pp. 71-201
- Comino C. (2000) La prefettura della Montagna come esempio di distrettuazione periferica, in *"Archivi per la storia"*. pp. 231-241
- Cordella R. (1995). *Norcia e territorio. Guida storico artistica*. Una mostra, un restauro. Norcia
- Cordella R., Criniti N (2008), *Ager Nursinus: storia, epigrafia e territorio di Norcia e della Valnerina romane*. Deputazione di storia patria per l'Umbria. Perugia
- Cordella R. curatore (2011), *Gli Statuti di Norcia nella stampa del 1526*. Deputazione di Storia Patria per l'Umbria. Perugia, 2 voll.
- D'Avino S. (2009). "Sancta dicta sunt et debent quotidie manuteneri". *Architetture difensive in Valnerina*. 'Contributi, 9'. Carsa. Pescara, pp. 164-172
- D'Avino S., Montanari V. (1994). Note sull'uso del calcestruzzo nel restauro delle strutture monumentali in area sismica, in *"Tema"*, n. 4. Franco Angeli editore. Milano. pp. 30-37
- Gatto L (2002). *Il medioevo e le sue fonti*. Monduzzi. Bologna, p. 188
- Diosono F., Patterson H. (2012). L'area sabina tra Spoleto e Rieti dal Tardoantico all'Altomedioevo: due esempi, in *Atti del VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (L'Aquila 12-15 settembre 2012). All'Insegna del Giglio Edizioni. Firenze, pp. 314-320
- Giovannoni G. (1931). *Saggi sull'architettura del Rinascimento*. F.lli Terves editori. Milano, pp. 248-250, 261
- Manconi D. (1988). Norcia: alcune novità sulla città romana, in *"Spoletium"*, n.33. Edizioni dell'Accademia Spoletina. Spoleto, pp. 63-75
- Sisiani S., Camerieri P. (2013). Nursia: topografia del centro urbano, in *Nursia e l'ager Nursinus: un distretto sabino dalla praefectura al municipium*. Quasar. Roma. pp. 103-112
- Ricci M. (2002). *La Castellina di Norcia*, in *Jacopo Barozzi da Vignola*. Electa. Milano, pp. 161-162

La fortificazione di Crotona nell'età moderna: storia e architettura

Bruno Mussari

Università degli Studi di Reggio Calabria, Dipartimento Patrimonio Architettura Urbanistica, Italy
bruno.mussari@unirc.it

Abstract

The fortification of Crotona in Calabria represented one of the principal poles of the defensive system during the period of the Viceroy, and was the only fortification associated with safe docking between Taranto and Reggio Calabria. The planning and management of the construction by Gian Giacomo di Acaya and Ambrogio Attendolo did not concern only the Castle – stratification of Medieval, Aragonese and 16th century testimony – but, above all, the urban city walls. This was adapted to modern defensive techniques, with the construction of the ramparts façade. Financial difficulties and the movement of strategic Spanish interests beyond the Mediterranean, delayed the conclusion of the construction, leading also to the renouncement of some works. The comparative study of archive documents, ancient drawings and surviving architecture allows the retracing of the construction of the Calabrian fortification, of which there remains a considerable amount, and which fortunately survived the post-unification demolishing fury.

Keywords: Crotona, fortification, military architecture, ramparts.

1. Introduzione

L'adeguamento delle fortificazioni promosso dalla Corona Spagnola in Italia e nel Meridione coinvolse anche Crotona, città calabrese che godeva dello *status* di demanialità dalla metà del XV secolo, unico approdo sicuro tra Messina e Taranto. La revisione delle fortificazioni litoranee - testimoniate dalle relazioni redatte tra il 1523 e il 1575 da Antonello da Trani, Juan Sarmientos, Giovanni Maria Buzzacarino, Ferrante Loffredo, Ambrogio Attendolo e Benvenuto Tortelli - investì anche le fortificazioni calabresi, rimaste a lungo ai margini degli studi condotti sul rinnovamento dell'architettura militare [Martorano, 2002].

Già nel corso della seconda metà del XV secolo gli Aragonesi avevano dato inizio al

rinnovamento delle difese crotonesi (fig.1), interrotti all'inizio del '500, quando, con la conquista spagnola del Regno di Napoli (1503), e la successiva pace di Noyon (1516) che sancì la nascita del Vicereame spagnolo, divenne pressante assicurare i confini dal pericolo turco. L'adeguamento delle fortezze fu imposto dalle contingenze storico-politiche che animavano l'Europa e il Mediterraneo in quel frangente storico, a tutela dell'integrità cattolica dell'Impero e dell'economia dello Stato: il Mediterraneo divenne il luogo di scontro tra Oriente e Occidente, il Meridione il fronte avanzato dell'Europa cristiana.

Il progetto di ammodernamento della fortificazione di Crotona fu definito a cavallo della metà del '500. Non avvenne il semplice



Fig. 1- Crotona. La Torre Comandante del castello (Mussari, 2009).

passaggio dalla matrice circolare dei torrioni aragonesi a quella pentagonale dei bastioni, ma si affermò l'idea di difesa come un sistema integrato, esito di una progettazione unitaria. L'aggiornamento non si esauriva nell'applicazione del defilamento e del tiro incrociato fondato sull'applicazione della geometria euclidea, ma si condensava nella difesa per fianco conseguente allo studio geometrico e balistico delle linee visuali, dettato dall'*impetus* delle artiglierie. In tale sistema erano vincolanti le relazioni tra la pianta e l'alzato della "macchina" difensiva con il nucleo urbano e lo spazio all'intorno, da cui dipendevano la definizione della *spianata*, del *guasto*, dello *spalto* e, conseguentemente, dell'alzato della fortezza. Erano temi che nei *Quesiti et invenzioni diverse* (1546) e nella *Nova Scientia* (1537) di Niccolò Tartaglia, erano dibattuti in forma di dialogo con Francesco Maria I della Rovere, Giulio Savrognano, Gabriele Tadino, ma anche Gian Giacomo D'Acaya, nell'edizione del 1554, quest'ultimo tra i principali tecnici militari al servizio della Corona Spagnola e progettista della fortificazione crotonese.

L'aggiornamento del complesso difensivo calabrese prese avvio in quel momento storico, diventando luogo della stratificazione che dalle elaborazioni prodotte dall'architetto

universale vitruviano, avrebbero portato all'applicazione del fronte bastionato dell'architettura fortificata moderna.

2. Le fonti

Nel cantiere crotonese si registrano due fasi fondamentali, succedutesi tra la spedizione di Tunisi (1535) e la battaglia di Lepanto (1571), tra Carlo V e Filippo II. La prima tra il 1536 e il 1555, fu dominata dalle figure del viceré Pedro Álvarez di Toledo e del progettista, il barone Gian Giacomo di Acaya, affiancato dal responsabile del cantiere, il capo mastro Giacomo D'Amato; solo infine e marginalmente intervenne anche l'ingegnere Giacomo Malerba. La seconda fase, dopo un rallentamento dell'attività costruttiva, si svolse tra il 1573 e il 1588, quando la politica spagnola era ormai orientata oltreoceano; la scena in questo caso venne calcata dall'ingegnere Ambrogio Attendolo, già collaboratore di D'Acaya nella fortificazione di Capua.

L'analisi sistematica dei documenti e delle note a corredo della contabilità di cantiere [Mussari, 1997; Mussari, 2006], non ripercorribile in questa sede, ha consentito di certificare l'identità dei tecnici avvicendatisi nel tempo, accertando i momenti in cui furono in cantiere, specificandone le motivazioni, illustrandone le azioni, precisando le direttive impartite. La documentazione ha consentito di ricostruire metodi, strumenti e tempi impiegati per la conduzione della fabbrica: la cronologia degli interventi; tipo e consistenza dei lavori; maestranze impiegate e loro provenienza; materiali utilizzati e luoghi di approvvigionamento. Attraverso la cronaca dei lavori si ripercorre il processo di trasformazione delle architetture, si tracciano i contatti con la corte napoletana e le relazioni intercorse con i capisaldi della rete difensiva contemporaneamente interessati da altri cantieri. Infatti, D'Acaya, che non poteva essere sempre presente a Crotona, era raggiunto e aggiornato sull'andamento dei lavori a Napoli, a Lecce, a Reggio Calabria. I progressi della fabbrica erano comunicati periodicamente anche al Viceré, attraverso dispacci e disegni, accompagnati dalle pressanti richieste di

denaro, la cui continua carenza provocò disordini e interruzioni dei lavori. Gli stati di avanzamento erano in genere corredati da disegni, purtroppo dispersi. Il disegno, «*il qual dopo l'aritmetica e la geometria è la più importante parte dell'architettura*»¹, era lo strumento di connessione tra l'architetto e il suo principe; insieme alla geometria, alla matematica e all'uso dei modelli, consentì ai tecnici della metà del XVI secolo di prevalere sugli uomini d'arme. Non era più sufficiente l'esperienza accumulata sul campo; l'apporto della scienza e l'applicazione nella rappresentazione per conseguire risultati verificabili a priori, era ormai indispensabile. E così per Crotona D'Amato realizzò su richiesta di D'Acaya un modello: uno strumento diffuso nella pratica dell'architettura rinascimentale, che consentiva di confrontarsi con un prototipo a volte più comprensibile dei disegni di progetto.

3. L'aggiornamento della fortificazione

Le prime opere iniziate a Crotona risalgono al 1523, probabilmente si lavorava già dal 1521, quando il governatore di Calabria Hernando De Alarçon veniva informato dal viceré Charles de Lannoy (1522-1524) dell'arrivo dell'ingegnere e Capitano d'artiglieria Antonello da Trani, per occuparsi della fortificazione del castello e della città. Tuttavia solo con Pedro Álvarez De Toledo (1532-1553) fu predisposto un programma che tenesse conto delle necessità di quel territorio e che, con l'apporto di architetti, ingegneri e uomini d'arme, definisse cosa fare, come operare, dove intervenire.

Dopo la conquista di Tunisi (1535) fu confermata la concessione di una quota dei tributi fiscali per le opere di fortificazione di Crotona, mentre su richiesta dell'Imperatore, il Viceré inviava ispettori per prendere visione dello stato delle difese. La relazione di Juan Sarmiento del 1536 attestò che la città aveva un sistema di difesa superato, ma riconobbe l'importanza del sito che «*el infiel facilmente se podria fortificar y defender talmente que ocuriese gran deservicio a Su Majestad y danno a la Xristianidad*»². Tra il 1538 e il

1539 fu inviato a Crotona il capitano padovano Giovanni Maria Buzzacarino, con l'ordine di predisporre quanto necessario «*perché in dicti fabriche de dicta città de Cotrone non se perda tempo et se faciano con sollecitudine et celerità*»³, ma degli interventi da lui predisposti si conosce poco e probabilmente vennero radicalmente rivisti qualche anno dopo dal barone D'Acaya. Il viceré Toledo visitò Crotona nel suo secondo viaggio di perlustrazione del 1541, cui seguì il 20 giugno dello stesso anno una *provisio* da Ratisbona con cui s'impose la gabella di 5 grani per libra di seta per la «*importantia de la ciudad de Cotron pare la seguridad de las provintias y de todo ese reyno y lo que conyene y es necessario fortificarla*»⁴.

La documentazione sui lavori compiuti nei due decenni a cavallo della metà del XVI secolo è fondamentalmente costituita dai quaderni di cantiere. Dall'aprile del 1541 inizia la contabilità e nel mese di maggio D'Acaya era atteso a Crotona per prendere accordi con Buzzacarino ed Escrivà sull'aggiornamento della fortezza, ma vi giunse solo a giugno per «*pigliar li misuri dello disegno de la Città e Castello*»⁵. La carriera professionale di D'Acaya era costellata da molteplici impegni: Segine (1535), Lecce (dal 1542), Capua (1542-1552): nominato nel 1542 supervisore di tutte le fortezze vicereali, sostituendo Escrivà, nel 1545 era anche disegnatore delle fortificazioni di Napoli. Il cantiere crotonese fu allestito quando l'architettura militare aveva sperimentato sul campo quanto la teoria aveva elaborato, diffondendone gli esiti attraverso relazioni e scambi di disegni tra uomini d'arme, principi, condottieri, non essendo ancora a disposizione la produzione manualistica che si sarebbe diffusa nella seconda metà del secolo. Gian Giacomo D'Acaya ricostruì le mura della città di Crotona e iniziò ad ammodernare il castello. Trovò una situazione in parte definita dalla presenza della fortezza, da aggiornare ma non da ricostruire, e dal nucleo urbano di matrice medievale. I limiti che si opponevano al dispiegarsi dei raggi visuali furono eliminati; monasteri e chiese che si interponevano vennero demoliti.

Fu poi apprestata una cinta muraria che garantisse la città in caso di attacco, adeguando le strutture esistenti in rapporto alle condizioni del sito, avvolgendo l'invaso originario nella moderna poligonale irregolare (fig. 2). Le preesistenze non avevano consentito di modellare la struttura urbana come a Segine, dove D'Acaya aveva dato prova del suo ingegno matematico [Brunetti, 1991-1992], o di riferirla a schemi fondati su figure geometriche regolari come a Lecce [Fagiolo, Cazzato, 1984], o di fare propri i principi antropomorfi di matrice martiniana, anche se a Crotona si riscontra l'allineamento tra castello, la piazza antistante, la cattedrale e la porta della città, lungo l'asse minore dell'ellisse circoscritta dalla cinta fortificata. Crotona non rientra nemmeno tra le cittadelle dalla rigida matrice geometrica, con un numero di lati uguale o superiore a cinque, costruite attorno a strutture urbane radiocentriche od ortogonali, esito delle speculazioni sulla difesa urbana che proliferarono nella seconda metà del secolo. Il progetto della cinta urbana prevede la successione di cinque bastioni che richiamavano nella denominazione nome e titolo del viceré Toledo (fig.3). I bastioni presentavano angoli di fiancheggiamento acuti e ottusi, in relazione alla dimensione delle cortine da proteggere e alla condizione dettata del contesto; tutti con batterie in fianchi ritirati protetti da musoni, con pezzi collocati anche in casematte al chiuso, contravvenendo a quanto aveva raccomandato il duca di Urbino. Non era ancora stata sancita la forma perfetta del bastione, sebbene fossero ormai in molti a sostenere che *«i beluardi debbano esser grandi e quanto possibil sia con l'angolo esteriore ottusissimo»* in quanto *«li beluardi difformi et acuti [...] molto più facile a' nemici la via dell'offendere si scuopre»*⁶ (fig. 4).

I bastioni crotonesi, di cui rimangono ancora tracce significative, sebbene molto alterate, erano scanditi in tre blocchi verticali separati da due redondoni: il primo è posto tra la zoccolatura dalla parte superiore rastremata; il secondo tra la parete a scarpa e la terminazione superiore rettilinea. Unica caratterizzazione



Fig. 2- Ignoto, (Michele Cristiani?), *Piazza della città e castello di Crotona*, fine XVIII sec., dettaglio. ISGAG, 73/4697 (Mussari, 2009).



Fig. 3- Fortificazione di Crotona. In arancione la cinta cinquecentesca; in marrone chiaro il rivellino Miranda, fine XVI secolo; in giallo le parti del castello antecedenti l'intervento vicereale; in marrone scuro i bastioni del castello costruiti da D'Acaya e Attendolo (Mussari, 2009).

ancora visibile, erano i rinforzi dei salienti e degli angoli in pietra squadrata. Non sono emerse, invece, note significative sulla porta cittadina, posta al centro della cortina tra i baluardi Marchese e Toledo, non protetta da opere avanzate o soprastanti. Un tema, quello della porta, in cui il barone di Acaia si era



Fig. 4 - La città di Crotona rappresentata nel Codice Romano Carratelli, fine XVI secolo, particolare (Mafri, 2015).

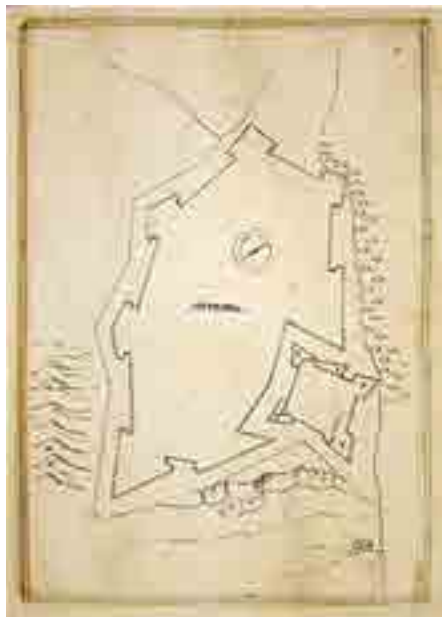


Fig. 5- Matteo Neroni *Cotrona*, fine XVI-inizi XVII sec. ISAG. B. 51, c. 40. Le lettere inserite nel castello rimandano alla relazione di Ambrogio Attendolo (1574): A bastione esistente; E bastione da realizzare al posto della torre; C-D riempimento alla base delle torri aragonesi; B torre del *casicavallo* da eliminare (Mussari, 2009).

cimentato nel borgo di famiglia e a Lecce, realizzando la porta Napoli in onore di Carlo V.

(1548). La porta rappresentava un'eccezione nell'essenzialità dell'architettura fortificata, che in aggiunta alle insegne imperiali e vicereali, poste sul musone del bastione Don Pedro, poteva rappresentare un'occasione per cimentarsi in un'opera celebrativa ricorrendo alla sintassi del linguaggio classico da caricare di significati simbolici. Non era prioritario conciliare *firmitas, utilitas, venustas*, bisognava soprattutto privilegiare i requisiti di solidità e funzionalità. Era ormai superata la fase in cui la cura del dettaglio e il ricorso al lessico classico aveva trovato spazio nelle opere di Martini, Peruzzi e Sangallo, fino al caso estremo del simbolico bugnato sangallescico della Fortezza da Basso fiorentina.

Nel castello di Crotona D'Acaya realizzò solo uno dei due bastioni presumibilmente previsti sin dal principio, quello di nord-est denominato S. Giacomo, mentre il secondo, S. Maria, a sud-est, fu costruito da Ambrogio Attendolo negli ultimi anni del secolo XVI. Il progetto iniziale avrebbe dovuto prevedere anche la sostituzione delle torri aragonesi sul versante urbano, sebbene, come confermò Attendolo, le torri, con qualche accorgimento, potevano essere conservate.

Morto Gian Giacomo D'Acaya nel 1570, giunse a sostituirlo Ambrogio Attendolo, ingegnere e "summus architectus, mathematica ratione munitis", di origine milanese, ma capuano di adozione. I lavori non erano terminati, ma erano impostati nel tracciato e a un discreto stato di esecuzione. Gli interventi che Attendolo suggerì di eseguire nel castello e nella cinta urbana non sconvolsero quanto era stato già definito: non c'erano motivi sufficienti per giustificarne le spese, ritardando anche il completamento della fabbrica.

Lo stato della fortificazione è descritto nella relazione redatta dall'ingegnere a seguito dell'ispezione del 15 maggio 1573. Le vicende costruttive si seguono, invece, attraverso un'estesa raccolta di atti notarili rintracciati negli archivi locali [Mussari, 1999]. La relazione annota la presenza di tre torri nel castello, di cui solo due «*gagliardi e ben fatti*», mentre il terzo era un «*torrionetto tondo, lo*

più antico»⁷, cioè la torre ancora presente sul fronte principale del castello, davanti alla quale Attendolo propose di costruire il nuovo bastione. Una situazione fotografata dal disegno della raccolta dell'ISCAG attribuito a Matteo Neroni⁸, che trova conferma nel coevo disegno anonimo, molto simile, del Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi⁹. I disegni concentrano l'attenzione sul castello, confermando la presenza del bastione realizzato da D'Acacia, della torre S. Maria, da abbattere per costruire il nuovo baluardo, e la necessità di eliminare la torretta del *casicavallo*, oltre a provvedere a «*far un poco di riempimento di fabrica alli doi torrioni tondi solo nel basso del fosso per fugir il pericolo di la tagliata in quella parte dei tondo*»¹⁰. La costruzione del bastione mutò l'impianto originario della fortezza. Attendolo lo fece costruire in posizione avanzata rispetto alla torre di cui prese il posto, limitando le opere necessarie per spianare un'altura adiacente, arginando così i problemi che la vicinanza alla collina aveva generato in passato. Il castello iniziava così ad assumere un impianto più prossimo alla regolarità delle fortezze cinquecentesche e a rispettare il principio del tiro radente e incrociato, perseguito nella costruzione della fortificazione (fig. 5).

Attendolo agì secondo i precetti condivisi del predecessore, ma anche lui non fu costantemente presente in cantiere. Per la ricostruzione della cortina della *capperina*, tra il baluardo Don Pedro e la controscarpa del castello, propose di mutare il tracciato stabilito da D'Acacia, traslandola in avanti per garantire una strategica difesa del castello, soluzione rappresentata in un disegno, purtroppo oggi disperso. Tuttavia nell'agosto del 1583 sorsero dubbi sulla validità della soluzione avanzata, con conseguente blocco del cantiere e successivo accantonamento della proposta.

La relazione di Attendolo sullo stato di avanzamento dei lavori della cinta urbana conferma che il bastione Don Pedro non era terminato, dovendosi completare terrapieno e cavaliere sulla piazza superiore per la difesa da due delle tre alture che lo circondavano. La

proposta di collocare un *cavaliere* sul bastione, sovrastruttura il cui uso con il tempo fu abbandonato, era stata avanzata a Crotona per il baluardo Don Pedro e il bastione Marchese, mentre esisteva sulla cortina dalla *capperina* da dove si controllava il tratto di costa antistante. Diversamente la veduta di *Cotroni* di Erasmo Magno da Velletri del 1605 [Scamardi, 2016], mostra la presenza di garitte ai vertici del bastione del castello e sul Don Pedro.



Fig. 6- Crotona, foto aerea. La linea continua bianca individua le parti superstiti delle mura ancora riconoscibili, quella discontinua i tratti demoliti (Mussari, 2012).

Il baluardo Toledo, nei pressi della vecchia porta urbana, era l'unico con la piazza superiore terminata; la cortina in cui si apriva la porta nuova della città e che lo univa al bastione Marchese, era incompleta; il bastione Marchese era a buon punto ma ancora privo del cavaliere; la cortina seguente, di *terczana*, che lo univa al bastione Villa Franca, era terminata, ma pericolosamente sovrastata delle colline che la circondavano. Il baluardo Villa Franca, come la cortina della *piscaria* e il bastione Pietro Nigro erano quasi terminati. Chiudeva il circuito la cortina di raccordo alle vecchie mura della controscarpa del fossato del castello, per innestarsi nella controscarpa nuova. Ambrogio Attendolo riteneva fosse necessario terminare il fossato e realizzare la

controscarpa innalzando lo spalto, portando a compimento il progetto di D'Acaya che avrebbe voluto alimentare il fossato con l'acqua del mare, «poi che perfundò il pedamento de tutta la detta fortezza palmi dodece più del livello del mare»¹¹. Portati a termine le opere ancora in corso, il complesso fortificato sarebbe stato completato.

3. Conclusioni

Non tutte le opere previste furono realizzate, come quelle riprodotte in alcune cartografie più recenti, smentite da una relazione di inizio Ottocento che lamentava l'assenza di difese avanzate. Non è noto se Attendolo, autore della Porta Napoli a Capua, si occupò di quella crotonese, di cui non rimangono testimonianze e che nel 1573 risulta essere appena cominciata. Dopo la morte di Attendolo, nel 1585, i lavori non erano ancora conclusi. Il loro completamento richiese ancora del tempo: il cantiere, infatti, era ancora in funzione nel XVII secolo. Tuttavia, l'impronta impressa alla fortificazione a metà del XVI secolo non venne cambiata.

Una strategia difensiva mutata, motivata anche dall'instabilità politica e dalle crescenti difficoltà finanziarie della Corona spagnola, indussero a concentrare l'attenzione solo su alcune fortezze, che furono aggiornate, mentre le altre, come nel caso crotonese, furono destinate a un'ordinaria, blanda manutenzione.

Il complesso difensivo è sopravvissuto, seppur alterato, fino alla seconda metà del XIX secolo, quando è rimasto vittima della diffusa convinzione che vedeva nelle cinte urbane il limite alle possibilità espansive delle città, motivandone l'abbattimento con infondati ricorsi a esigenze di pubblica utilità, salubrità e igiene (fig. 6) [Mussari, 2012].

Note

¹ G. Alghisi (1570). *Delle fortificazioni libri tre*. Venezia.

² Archivo General de Simancas (AGS). Estado, 1024, c. 57.

³ Archivio di Stato di Napoli (ASN). Collaterale. *Curiae*, vol. 9, c. 29r.

⁴ AGS. Estado, 1033, c. 73; c. 81.

⁵ ASN. Dipendenze della Sommaria, I Serie, Fs. 196/6, c. 20 r.

⁶ G. B. De Zanchi (1556). *Del modo di fortificare le città*. Venezia.

⁷ AGS. Estado, 1065, c. 62.

⁸ Roma. Istituto Storico di Cultura dell'Arma e Genio (ISCAG). B. 51, *Le Forte di Uropa, Disegni originali*, c. 40.

⁹ Firenze, Galleria degli Uffizi, Gabinetto Disegni e Stampe, Anonimi di Architettura XVII secolo, A.4295.

¹⁰ AGS, Estado, 1065, c. 62.

¹¹ *Ibidem*

Bibliografia

- Braudel F. (1965). *Civiltà e imperi nel Mediterraneo nell'età di Filippo II*. 2 voll. Einaudi. Torino
- Brunetti O. (1991-1992). *Il borgo di Acaya: un tracciato armonico cinquecentesco*. «QUASAR». 6-7. pp. 59-64
- Brunetti O. (2016). *Tra Pallade e Minerva: le fortificazioni nel vicereame di Pedro de Toledo*. in Encarnación Sánchez García coord. *Rinascimento meridionale. Napoli e il viceré Pedro de Toledo (1532-1553)*. Pironti. Napoli. pp. 733-770
- D'Ercole F. (1999). *Segni del Rinascimento nella Puglia cinquecentesca: la figura e le opere di Giangiacomo dell'Acaya*. «Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura». 33. pp. 21-34
- Fagiolo M., Cazzato V. (1984). *Lecce*. Laterza. Bari

- Maffrici M. (1980). *Il sistema difensivo calabrese nell'età Viceregnale*. «Rivista Storica Calabrese». I. 1-2. pp. 29-52; n.s.. I. 3-4. pp. 271-302
- Maffrici M. (2016). *Il Codice Romano Carratelli nel sistema difensivo del Regno di Napoli*, in F. Martorano coord. *Progettare la difesa rappresentare il territorio*, Centro Stampa di Ateneo. Reggio Calabria. pp. 43-66
- Martorano F. (2002). *L'architettura militare tra Quattrocento e Cinquecento*, in S. Valtieri coord. *Storia della Calabria nel Rinascimento*. Gangemi. Roma. pp. 353-408
- Mazzoleni J.(1968). *Fonti per la storia della Calabria nel Vicerego (1503-1734)*, Edisud, Napoli
- Mussari B. (1999). *La costruzione del castello di Crotona attraverso le fonti d'archivio. Periodizzazione e forme architettoniche*. Tesi post-dottorato. UNIRC, Dipartimento PAU.
- Mussari B. (2002). *La fortificazione e la città. Un caso Crotona*. in S. Valtieri coord. *Storia della Calabria nel Rinascimento*. Gangemi. Roma. pp. 409-456
- Mussari B. (2009). *Il cantiere della fortificazione di Crotona: fonti, architettura, protagonisti, eventi*. in A. Anselmi coord., *La Calabria del vicerego spagnolo: storia, arte, architettura ed urbanistica*. Gangemi. Roma. pp. 758-779
- Mussari B. (2012). «Una barriera allo incremento e alla salubrità del paese»: *le mura di Crotona tra dismissioni e sviluppo urbano*. in A. M. Oteri coord., *Mura e città. Dismissione e processi di crescita urbana dopo l'Unità d'Italia: i casi di Milano, Brescia, Roma, Napoli, Crotona, Messina*. «Storia Urbana». XXXV. pp. 165-196
- Mussari B., Mussari R. (2006). *Bookkeeping in the sixteenth-century building yard of the Castello of Crotona: an accountancy and architectural analysis*. «Accounting History». 3. pp. 319-356
- Sánchez J. H., (2001) coord. *Las fortificaciones de Carlos V*. Edición del Umbral. Madrid
- Scamardi G. (2003). *Vedute inedite di Calabria in un manoscritto seicentesco: «imprese delle galere toscane»*. «Quaderni del Dipartimento PAU». XIII. 25-26. pp. 115-130
- Severino C.G. (2011). *Crotona. Da Polis a città di Calabria*. Gangemi. Roma
- Strazzullo F (1969). *Architetti ed Ingegneri napoletani dal 500 al 700*. Benincasa Napoli.99
- Strazzullo F. (1993). *Documenti per la storia dell'edilizia e dell'urbanistica nel regno di Napoli dal '500 al '700*. Arte Tipografica. Napoli

The documentation of the fortress of Peñíscola: integrated survey for the formal analysis of the defensive system of the historic city

Sandro Parrinello ^a, Andrea Pirinu ^b

^aDICAR - Department of Civil Engineering and Architecture, Università di Pavia, Italy,
sandro.parrinello@unipv.it

^bDICAAR - Department of Civil - Environmental Engineering and Architecture, Cagliari, Italy, apirinu@unica.it

Abstract

This research is divided into a broader program of documentation of Spanish fortresses designed by the family of Antonelli in the Mediterranean area in the sixteenth century. In particular, the study of Peñíscola, fortified city on the east coast of Spain, aims to identify the character and the peculiarities of the defense system through a digital survey of the formal, geometrical and construction characteristics, with a critical consideration on the geometrical dimensions of the Renaissance bastions and, more generally, of the entire urban defense system. It was conducted a documentation campaign with digital technology to define tools for the control of morphological system of landscape and, based on the acquired information, were carried considerations in two different areas: the technologies for the documentation of the historical heritage and the critical reading of the models provided by the surveys and by the graphical analysis of historical documents for the development of a comparison with the works of other military engineers.

Keywords: integrated survey, graphical analysis, military engineer, geometric matrices

1. The Research (SP, AP)

Detect an urban complex such as Peñíscola request the design of an accurate methodology for data acquisition. Through the integration of information from different tools, it is possible to obtained drawings metrically reliable and able to describe the spatial relationships which take place in the city.

The survey conducted with laser scanner, allowed to reproduce the city in the form of three-dimensional database, building a virtual product in which it preserved a dynamic image of the city at the time of the survey.

Contextually with the survey of existing structures and - and its study referred to the use of military treatises - it was conducted a graphical analysis of the projects for the

sixteenth-century fortifications; it creates the conditions for the identification of geometric matrices and graphical-design actions adopted and the basis for a comparison with the results of the laser scanner survey. Peñíscola, first Greek and then Roman colony, in 718 A. D., it became part of the Muslim rule in the Iberian Peninsula. These territories were under the control of the Moors until 1233, and between 1294 and 1307, the Knights of the Temple rebuilt the existing Muslim fortress. Important Mediterranean port and land border Peñíscola, with the majestic ramparts designed in 1543, by order of Philip II, the engineer Giovanni Battista Antonelli, is also an important example of the new approach to the defense in connection with the expansion of use of

firearms in the sixteenth century.

The defensive line is interested since the 70's of the sixteenth century by a number of changes and projects aimed at its completion. Half bulwarks, folded curtains and tenaille are assembled to define stylistic and constructive solution and the various engineers and specialists intervened express opinions and give rise to a heated debate.

The comparison of the different alternatives is shown in archive documents - drawings and reports - that allows to compare the different attitudes and the ability to use the solutions indicated in the formal treatises by engineers intervened in the stronghold.

1. The survey of existing structures (SP)

The architectural survey of the Peñíscola fortified system was conducted through numerous techniques of acquisition and restitution of data. Goal was the creation of a reliable database on the measure of the urban system. The constant evolution of techniques for surveying and 3D modeling based on sensors and the development of ever more efficient systems for visualization of digital data highlight the added value of the use of these methods in the context of architectural documentation.

The technological solutions nowadays at disposal of the architectural survey offer numerous opportunities for conducting documentation projects in the field of Cultural Heritage, both as regards the time of primary survey, or rather the phase of metric data acquisition, and as regards the question of representation for objects of archaeological, artistic, architectural interest.

It is an integrated and multi-disciplinary approach of techniques and technologies that make up many different approaches to determine the multi-scale surveys, which place a phenomenon in relation with its context, where all the data and results of a survey

converge into a single and well defined reference system.

The new digital techniques and technologies offer the possibility of obtaining new products not only from survey activities, but also in the representation and in the visualization, with the purpose of having an accurate metric description of the territory, structures, buildings and artifacts. They constitute powerful instruments for the analysis of objects in support of reconstruction and restoration activities. The acquisition and the processing of data must be made following appropriate methodology, taking into consideration the characteristics of each technique both in terms of inherent capabilities, such as precision, accuracy and format of the data, both for the purpose of mutual integration, with the aim to incorporate all the products in a common database, useful for many applications, divulgation, documentation, studies of stability of structures, etc.

The first step is usually the definition of reference points or reference net of markers located in the area of interest; this, generally implies the adoption of space geodesy, for example for connection to the IGS net of permanent stations in order to achieve the absolute georeferencing of the site, in the case local geodetic points or known data in this regard do not exist, as often happens. The GPS system can also be used in kinematic mode for the description of the morphology of the area and the survey of the structures, sometimes coupled with other techniques, such as classical topographic surveying with Total Station and aerial photogrammetry from low altitude, even with the use of non-conventional platforms, and the terrestrial one. In any case the results are obtained in the same reference system. The same points already collected can be used for georeferencing of satellite images, which are useful for a description of the surrounding area and as a base to merge and overlap all surveys and other existing data, as well as other studies, such as classifications and thematic interpretations.

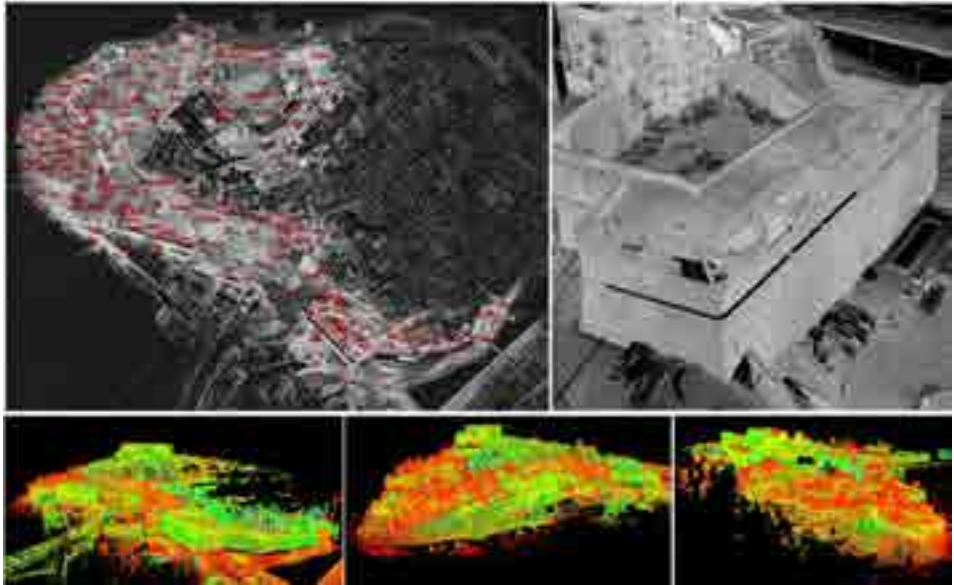


Fig. 1- 3D survey Database obtained by laser scanner survey; the three-dimensional database describes all the walls of the defensive system (Survey work by S. Parrinello).

Topographic classic surveys, terrestrial laser scanning and close-range photogrammetry are used at the scale of the site for the survey of elements and structures; all the methodologies require the definition of the orientation in the common reference system already defined.

Photogrammetry, alone or integrated with the laser scanning, with their products such as orthophotos, the three-dimensional vector restitution and Digital Surface Models with or without the application of textures, are important instruments for the study of visual and structural analysis, for example with the purpose of restoration, combining accurate metric information with a high quality photographic description.

Finally, the knowledge of a site can be facilitated by virtual exploration using visual reality techniques based on photographic data, such as technology QTVR (QuickTime Virtual Reality) or on vector and raster data, such as products in VRML format, considering that this type of products is highly interactive and can easily be made available on the web.

For individual objects, the study can be accomplished using different techniques, depending on the characteristics of shape,

dimension and location of the object and the purpose of survey; in this sense the digital photogrammetry is an excellent solution, thanks to its characteristics to realize the survey without contact with the object and in a short time. Now it is also possible the using of low cost digital cameras, which allow the acquisition of a metric data with simplicity, economy and easy handling, although in this case the photogrammetric process becomes more difficult, requiring the use of appropriate algorithms and procedures, especially with regard to the phase of calibration of the camera.



Fig. 2- View of a three-dimensional archive detail concerning a bastion of the city.

2. Graphic analysis of the archival documents (AP)

A document, in particular -preserved at the *Archivo General de Simancas* and sent by Vespasiano Gonzaga (Prince of Sabbioneta, Duke of Traetto, Marquis of Hostiano) to Philip II in 1578 - describes the solution that have to be adopted to carry forward the existing defensive line of the fortress. Vespasiano Gonzaga had visited Peñíscola in 1575. In his report of that year, he described the place and proposed to strengthen the fortifications on the earth front with two solid bulwarks connected by three curtains, incorporating the old city walls.

It also indicated to endow the remaining old walls of embankments and to demolish the houses built against the walls. On March 30 1576, Philip II ordered the construction of the works in Peñíscola, in accordance with the proposals of Vespasiano Gonzaga.

The Duke informed the Spanish King that could begin the construction of the fortress in a short time with Batista Antonelli as the engineer in charge of the work.

On 25 April 1578 Vespasian Gonzaga wrote to Philip II, sending a relief model of his latest work and announced that he would send a paper copy of the project.

Two drawings, preserved now in the *Archivo General de Simancas*, were brought into relation with this letter. Both designs also show the changes proposed by Jacopo Paleari (*El fratín*) in 1579: one of which shows the channel that Jacopo Paleari had planned to transport water from the source located below the face of the bulwark *Santa Maria*.

The drawings show the indications of Jacopo Paleari - called by Philip II to give an opinion about the design- and the defense of the solution that leads the bastion of *Santa Maria* until the far edge of the coast line declared from Antonelli.

The solution of *El fratín* is in fact different from what is indicated by Vespasiano and endorsed by Antonelli and provides for a retraction of the line of defense and the use of a *tenaille* that also leads to a lower cost of works. Based on this proposal, the face of the

bastion "Santa Maria" had to be considerably shortened and made to get up to the line marked with the letter T or A.

The comparative analysis of archival documents and the survey realized with laser scanning technology, allows to highlight the remarkable accuracy of survey operations of existing structures (Fig. 1), the conformity of the works carried out as indicated by Vespasiano Gonzaga with the partial implementation of the changes proposed by Jacopo Paleari.



Fig. 3- Crossfire that "define" the shape of the Fortress of Peñíscola. (graphic elaboration by A. Pirinu).

2.1. Application of geometric matrices (AP)

The graphical analysis a designs- characterized by a remarkable precision in tracing the lines and in the definition of interior partitions of the bulwarks - also allows to observe the strict application of the rules of the crossfire that characterize the modern fortifications and the use of models design and construction models (indicated in the military treatises) realized close to the defensive existing line and often with a partially reuse of the existing structures. The earth front is designed with the use of a platform and a semi bulwark connected by a folded curtain that protects the access to the fortress and joined to the existing circuit. Complete the design of the earth front- in the thought of Captain *Fratín* - two *tenaille*, one in

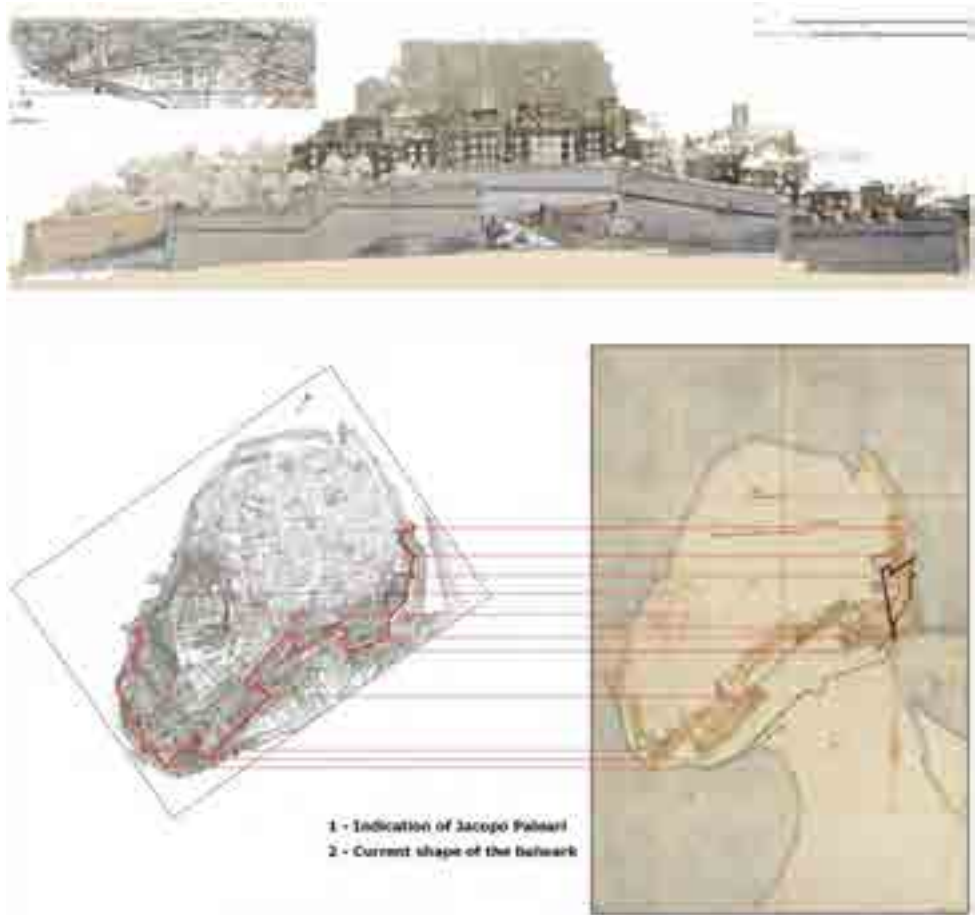


Fig. 4- Environmental section of the main front of the bastions in Peñíscola obtained by overlapping of the photogrammetric survey with laser scanner survey, and graphic comparison between instrumental survey and archival document.

partial substitution of the bastion “Santa Maria”. The careful survey of the line medieval conducted by the designer - in particular in the earth front - becomes the cartographic basis for the definition of the new line set on the axis that connect the two medieval towers that define the dimension of the front. The same elements (medieval towers) become the place of project, the compass pointed in the middle of the axis that connects the two medieval towers defines the limit of the new front lines (Fig. 6), firing artillery define the shape of the bastions and two tenailles complete the design solution of Peñíscola. A process already found in the

analysis of the fortifications of Sardinia where the sixteenth towers of Alghero, are used as benchmarks to measure the city and to define – using a compass - the design of the new defensive line entrusted to the pentagonal bastions (Fig. 7). The survey method is derived from the same process used for the construction of the nautical charts, in use for at least two and a half centuries, with the use of several centers of polar coordinates represented by the physical elements, already proposed by Raffaello to Leone X to perform the survey of individual buildings and used by Leon Battista Alberti in the survey of Rome

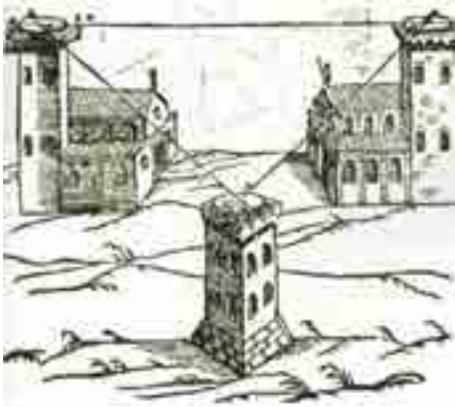


Fig. 5- Architectural survey of the city in the sixteenth century (*Delle piacevolezze delle matematiche*, Leon Battista Alberti, 1485).



Fig. 6- Geometric matrices for the design of the sixteenth-century fortifications of Peñíscola (graphic elaboration by A. Pirinu).

[Guidoni, Marino 1983] and applied in the *Descriptio Urbis Romae* (1440).

The survey with laser scanner shows the construction of the folded curtain - to protect the gateway to the city - and the partial modification of the project described by Vespasiano Gonzaga and also shows the reduction of the earth front, a change of the flank of the bastion “Santa Maria” - characterized by a series of folds that replace

the tenaille indicated by Captain *fratin-* and how the final solution incorporates the entire existing medieval line.

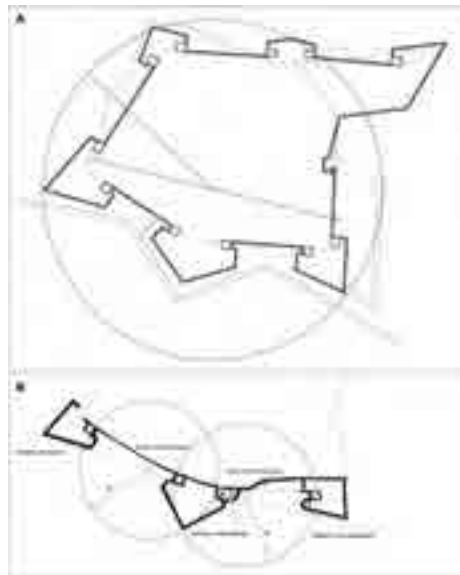


Fig. 7- geometric matrices for the design of the sixteenth-century fortifications of Alghero in Sardinia (Pirinu 2013).

3. Application of military treaties and construction techniques (SP, AP)

The survey of existing structures has shown a rigorous application of the military treatises (Fig. 9) in the sixteenth-century fortifications of Peñíscola. It is possible to observe a frequently use of design models and constructive stylistic characteristics of the structures that support the embankment (realized with thick earth layers) similar to the others strongholds of Pamplona and Alicante in Spain and Cagliari and Alghero in Sardinia (Fig. 8,10).

4. Conclusions (SP, AP)

The high professional level in the management of methods of urban survey that characterizes the work of military technicians is been verified comparing the archival documents with a survey conducted with laser scanning technology. The graphic analysis of the

archival documents and the survey has shown a rigorous application of geometric matrices and construction techniques indicated in the military treatises and used in the strongholds of Sardinia (Italy).



Fig. 8- Construction techniques in the strongholds of Peñiscola (1) and Alghero (2).

This results allows to the assignment of individual sections of works to precise military specialists.

In particular, it is possible to observe a construction of the bulwarks in accordance with the drawing sent by Vespasiano Gonzaga

to the King in 1578 where the profile of the bulwark *Santa Maria* appears realized according to a compromise between the initial solution of Gonzaga and the instructions given by Captain *fratin*, indicated in the same drawing, and functional to incorporate the medieval walls.

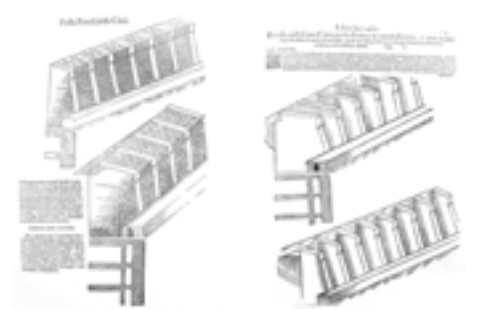


Fig. 9- Construction techniques (drawings from the treaty *Della fortificazione delle città*).



Fig. 10- Sortie (hypotesis) in the sixteenth-century bulwark of Santa Croce in Cagliari (1) and Peñiscola (2).

References

- Bertocci S., Parrinello S. (2015). *Digital Survey and Documentation of the Archaeological and Architectural Sites. Unesco World Heritage List*. Edifir. Firenze
- Cámara Muñoz A. (2004). *Medir para el rasguño y dibujar para el atlas. Los ingenieros mayores de Felipe III*, in *Proyecto de Investigación del Ministerio de Defensa para los años 2004 y 2005 sobre los dibujos inéditos de los ingenieros Tiburcio Spannocchi y Leonardo Turriano* (BOE nº 140, de 10 de junio de 2004)
- Maggi G., Castriotto J. F. (1564). *Della fortificazione delle città*. Venezia. Edizione consultata, ristampa anastatica. Jouvence Viella. Padova: 1982
- Parrinello S., Bertacchi S. (2014). *The Fort of Bernia by Giovanni Battista Antonelli*. Nexus Network Journal. vol. 16. pp. 699-722
- Parrinello S. (2014). *Il Santuario di Monte Senario*. vol. 1, p. 1-304, Firenze. Edifir-Edizioni
- Parrinello S. (2014). *La struttura e la metodologia costruttiva dell'immagine nel taccuino da viaggio*. In: *El dibujo de viaje de los arquitectos*. vol. 1, p. 1083-1089, Universidad de las Palmas de Gran Canaria Servicio de Publicaciones y Difusión Científica, Gran Canaria, 22-23 Maggio 2014
- Parrinello S., Picchio F. (2013). *Dalla fotografia digitale al modello 3D dell'architettura storica*. DISEGNARE CON... vol. 6, p. 1-14
- Pirinu A. (2012). *Geometric matrices for designing in the work of Jacopo Palearo Fratino: the pentagonal citadels*, in atti del convegno *Nexus 2012 Relationships between Architecture and Mathematics*. Milano, 11-14 giugno 2012. McGraw-Hill. Milano. pp. 61-66
- Pirinu A. (2013). *Il disegno dei baluardi cinquecenteschi nell'opera dei fratelli Paleari Fratino. Le piazzeforti della Sardegna*. Collana DAP (Documenti di archeologia postmedievale): All'insegna del Giglio. Firenze
- Guidoni E., Marino A. (1983). *Storia dell'urbanistica. Il Cinquecento*. Laterza. Bari
- Viganó M. (2004). *El Fratin, mi yngeniero. I Paleari Fratino da Morcote, ingegneri militari ticinesi in Spagna (XVI-XVII Secolo)*. Casagrande Edizioni. Bellinzona

Le mura di Verona, un progetto di ricerca per il recupero e la valorizzazione del patrimonio storico

Sandro Parrinello ^a, Michelangelo Pivetta ^b

^aDICAR- Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università di Pavia, Italia, sandro.parrinello@unipv.it
^bDIDA - Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia, michelangelo.pivetta@unifi.it

Abstract

Nello spazio urbano veronese sono visibili ancora oggi opere monumentali che formano un repertorio di quasi 2.000 anni di storia di arte fortificatoria. Tuttora restano imponenti i resti della città fortificata romana, il perimetro della città murata scaligera, la struttura bastionata della fortezza veneta, la grandiosa disposizione della piazzaforte asburgica cardine del Quadrilatero. La cinta muraria urbana, nel suo assetto definitivo, ha uno sviluppo di oltre 9 chilometri e occupa quasi 100 ettari con le sue opere: torri, rondelle, bastioni, fossati, terrapieni. Il sistema difensivo di Verona è un imponente sistema costituito da bastioni, forti, campi trincerati, magazzini e caserme, realizzato nell'arco di circa 2000 anni attorno alla città di Verona. Esempio straordinario dell'ingegneria militare il sistema difensivo costituisce oggi un patrimonio culturale dichiarato monumento tutelato dall'UNESCO come Patrimonio dell'Umanità, si configura in larga parte come un'opera che, nel suo insieme ha una valenza internazionale in attesa di essere compiutamente riscoperta e valorizzata. Obiettivo principale del progetto di ricerca è la documentazione della consistenza materica e dello stato di conservazione del complesso e la produzione di un corpus documentario utile per attivare un processo di valorizzazione delle opere stesse al fine di incrementare una musealizzazione diffusa sul sistema fortificato. La realtà virtuale sarà sviluppata come mezzo di connessione tra i singoli manufatti affiancata da piattaforme web per la navigazione online, costituendo così un percorso a diversi livelli di lettura e si approfondimenti distribuito in parte lungo il tracciato delle mura antiche e in parte disposto digitalmente sul web.

Keywords: Architettura Militare, Rilievo urbano, Sanmicheli, Rilievo Laser Scanner

1. Il contesto Veronese delle Mura veneziane e Porta Palio (MP)

Il 22 giugno del 1405 Verona fece atto di dedizione a Venezia. I patti di sottomissione furono confermati con la "Bolla d'Oro" del 16 luglio 1405, dal Doge Michele Steno. Venezia si riservò il diritto di nomina dei Rettori (il Podestà e il Capitano) che sarebbero stati le massime autorità della città, affiancati dai più

antichi organismi istituzionali del "Consiglio dei XII" e del "Consiglio dei L", che sostituirono definitivamente il "Consiglio dei Cinquecento" o "Consiglio Maggiore". La "Bolla d'Oro" fu aggiunta agli "Statuti" riformati nel 1450 e costituì la carta fondamentale del Diritto cittadino veronese fino alla caduta della Repubblica di Venezia nel 1797. In questi quattro secoli, per quanto riguarda la pianificazione urbana di Verona,

soprattutto dal punto di vista delle costruzioni militari, bisogna distinguere almeno tre momenti: le opere di completamento e adattamento delle strutture esistenti nei primissimi anni fino alla pace di Lodi; le opere di rinforzo e ripristino durante il periodo imperiale dal 1509 al 1517; l'organizzazione e la programmazione completa del definitivo sistema fortificato dopo la Pace di Bruxelles, lungo un periodo che va dal 1517 al 1578. Su quest'ultimo periodo è necessario articolare un'analisi approfondita perché in esso sono concentrati tutti i lavori più importanti dell'operazione fortificatoria veneziana, e in esso compare oltre a molti ingegneri ed architetti del tempo, tra cui anche Francesco da Viterbo, la fondamentale figura di Michele Sanmicheli.

Straordinario apporto fu dato anche dalla presenza del Duca d'Urbino, spesso in posizione di dissidio con lo stesso Sanmicheli. In queste due personalità si incarnano anche i due volti - "civile" per Sanmicheli, "militare" per il duca d'Urbino - di tutto il progetto difensivo di Verona. Per Sanmicheli era tassativo trovare la grandezza e lo spirito della più grande tradizione civile tardo-rinascimentale anche

nelle realizzazioni d'impronta nettamente e necessariamente militare. Dai risultati conseguiti nella realizzazione di Porta Nuova e Porta Palio sembra di poter affermare che ebbe il sopravvento l'idea architettonica del Sanmicheli. Porta Nuova, eretta tra il 1533 e il 1540, veniva a sostituire la più antica Porta S. Croce, dopo l'abbattimento della Cittadella di pianura. La monumentalità della facciata *ad agrum*, oggi in gran parte ridotta dall'interramento del fossato, rimanda con evidenza alla cultura manierista sanmicheliana, così come aveva manifestato in quegli stessi anni nei palazzi cittadini realizzati ed in corso di realizzazione. Oggi le due addizioni laterali realizzate dagli Austriaci nel 1854 contribuiscono non poco a deteriorare il palinsesto architettonico del manufatto. Opera tarda ed incompleta del Sanmicheli Porta Palio in qualche modo rappresenta il suo testamento architettonico. La Porta venne ordinata sul finire degli anni trenta del Cinquecento da Francesco Maria I Della Rovere, incaricato dal governo della Serenissima di sovrintendere la difesa dei territori padani. Lì si trovava già una Porta con torre di epoca scaligera in pessimo stato. Si decise quindi di chiuderla e poi



Fig. 1- Il sistema fortificato veronese voluto dalla Serenissima in un disegno del 1652.



Fig. 2- Porta Palio, facciata *ad agrum* da NE in un disegno del '700.

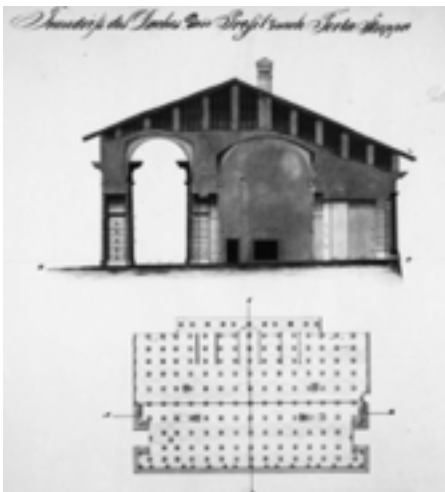


Fig. 3- Porta Palio, sezione dal rilievo del '700 di Luigi Trezza.

sostituirla con una Porta che avesse anche funzione di Cavaliere posta sempre in asse con l'importante tracciato stradale sovrapposto all'andamento dell'antica Via Postumia.

Il progetto sanmicheliano venne temporaneamente accantonato nonostante la vecchia Porta scaligera venisse chiusa definitivamente intorno al 1538, data a partire dalla quale veniva aperta solo in occasione del “Palio del Drappo Verde”. La chiusura provocò notevoli disagi ai cittadini che li vivevano e a maggior ragione a partire dal 1546, quando venne



Fig. 4- Ordini e decorazioni di Porta Palio dal rilievo dell'Avesani.

addirittura murata in quanto pericolante. Il progetto venne ripreso solo nel 1550, anno in cui ebbero inizio i lavori, mentre l'apertura ufficiale della Porta avvenne nel 1561, anche se la Porta non era ancora completata secondo il progetto originario, il quale prevedeva un frontespizio destinato a formare una piattaforma per l'artiglieria, mai realizzato in quanto dopo la morte del Sanmicheli si decise di concludere la struttura con un semplice tetto. Una relazione del 1571 riporta che la struttura era stata completata solo a metà dell'altezza prevista e dotata di una copertura temporanea precisando inoltre come il progetto di Sanmicheli prevedeva un livello in più, in modo da poter utilizzare Porta Palio come Cavaliere e poter perlustrare il territorio circostante.

La Porta risultò alla fine di scarsa utilità, in quanto aperta solo nei mesi estivi e in seguito alle modifiche apportate durante la costruzione non risultò nemmeno utilizzabile come cavaliere; essa tuttavia è un capolavoro di architettura militare, tanto che il capitano veneziano Sforza Pallavicino, osservò come Porta Palio non avesse eguali in nessun altro edificio d'Europa, mentre Giorgio Vasari la definì "architettura nuova, bizzarra e bellissima". La Porta è inserita nella cortina tra il Bastione di San Bernardino e il Bastione di Santo Spirito. È un parallelepipedo più monumentale rispetto alle altre porte, composto da un grande androne centrale permeabile e aperto sul retrostante portico verso la città e collegato con la campagna tramite un passaggio carraio e due passaggi pedonali laterali affiancati da due locali riservati al corpo di guardia. L'androne centrale non è suddiviso da pilastri come era solito in costruzioni simili, ma è articolato come un unico grande spazio libero coperto da una volta a crociera al modo di alcune note e analoghe soluzioni padovane adottate dal Falconetto. All'interno dell'androne nella posizione delle attuali porte di accesso ai locali laterali realizzate in epoca austriaca, campeggiavano due enormi camini a doppi affaccio. Al piano superiore dei due corpi cavi laterali si trovavano altri locali per il ricovero del corpo di guardia articolati in sezione attraverso soppalchi lignei. Rispetto alle altre porte realizzate dal Sanmicheli questa risulta avere una scala dimensionale maggiore e un ordine più alto, tanto che il prospetto verso campagna assume una scala monumentale e un trattamento quasi sfarzoso, nonostante la Porta dovesse adempiere ad una funzione militare. La composizione della facciata trascende ampiamente la propria funzione militare articolandosi attraverso la scansione di quattro coppie di semicolonne, piuttosto distanziate l'una dall'altra, tanto da formare una sequenza alternata di tre campate principali in cui sono situate le porte, e quattro campate secondarie molto strette. Elegante è l'uso di due ante agli spigoli che inquadrano e definiscono lo spazio architettonico secondo un uso ormai già



Fig. 5- Porta Palio, una delle finestre inginocchiate del portico verso città e il complesso sistema di ordine dorico.

ampiamente manierista degli elementi architettonici. Il paramento è composto da elementi di tufo veronese a bugnato liscio e semicolonne di ordine dorico molto elaborate e dalle proporzioni slanciate. Il prospetto verso città, articolato come un portico con cinque aperture ad arco terminate da grandi chiavi di volta aggettanti e divise tra di loro da coppie di semicolonne doriche, ha un aspetto completamente diverso rispetto alla facciata principale rivolta verso la campagna. Esso si presenta come un prospetto severo, in cui la superficie del muro non viene alleggerita da decorazioni come nella facciata verso campagna e anzi è completamente ricoperta, comprese le semicolonne, di bugnato grezzo. Una facciata posteriore così severa contrapposta a una facciata anteriore così sontuosa è spiegabile con la teoria del Sebastiano Serlio già chiaramente nota al Sanmicheli: la Porta doveva segnalare il limite, la soglia architettonica, tra città e campagna, quindi dall'interno della città essa doveva apparire come un'opera della natura, mentre dalla campagna doveva apparire come opera



Fig. 6- Attività di rilievo laser scanner presso Porta Palio.

dell'uomo. La Porta era dotata di ponti levatoi lignei, i quali battevano sul ponte di muratura che attraversava il fossato magistrale, molto più ampio e profondo di oggi, donava al prospetto esterno della Porta un aspetto molto più completo di quello odierno, troppo compresso.

Durante la grande inondazione del 1882 il portone ligneo fu oggetto di cannoneggiamento dal lato interno della città da parte di artiglierie dell'Esercito Italiano poste su zattere al fine di permettere il deflusso delle acque verso la Spianà. Così come la vita del Sanmichelino si spegne nel 1559 anche l'edificio sospende la propria compiutezza traslando la propria forma verso l'ideale ormai mitico del non-finito e assurgendo a sorta di archeologia già prima di essere terminato, ideale architettonico di ogni architetto rinascimentale.

2. Il progetto di documentazione e musealizzazione (SP)

Il progetto qui proposto dall'Università di Pavia e dall'Università di Firenze e sviluppato in accordo con la Società di Mutuo Soccorso custode del monumento sanmicheliano di Porta Palio, ha come scopo il rilievo tridimensionale del circuito murario e delle porzioni di territorio correlate ad esso, al fine di operare un'analisi del complesso architettonico e le relazioni di quest'ultimo con il territorio circostante.

La rappresentazione tridimensionale, può essere un valido supporto per pianificatori e progettisti, uno strumento prezioso col quale lavorare agilmente integrando basi di dati descrittive fino ad ottenere rappresentazioni tematiche e riproduzioni tridimensionali, con



Fig. 7- Veduta della nuvola di punti di una singola scansione posta all'ingresso di Porta Palio.

immagini o filmati direttamente connessi alla geometria del territorio e all'atmosfera del luogo. L'uso dei modelli 3D, partendo direttamente dai dati del rilievo, offre il modo di verificare in tempo reale, attraverso situazioni immersive, tutte le scelte progettuali o gli interventi di pianificazione ipotizzati. I sistemi informativi-virtuali dunque, oltre alla rappresentazione classica dell'architettura, permettono anche di simulare la loro evoluzione in senso spazio-temporale, illustrando cioè le modalità con cui gli elementi presenti nella scena si sono modificate nel tempo.

La lettura e l'analisi delle trasformazioni o aggiustamenti subiti, nel corso di successive soglie storiche, da un manufatto edilizio, è oggi una pratica che nel rilievo corrisponde alla capacità di rappresentare le informazioni su diversi livelli e di utilizzarle sovrapponendole o comparandole in modo incrociato consentendo di utilizzare il sistema informativo come un potente strumento di analisi e, se si aggiungono le possibilità offerte dall'uso della terza dimensione, la lettura diventa immediata e comprensibile. La realtà virtuale, un tempo espressione fantascientifica delle potenzialità di calcolo dei computer come emulazione del cervello umano, è oggi un fenomeno ben presente nella realtà quotidiana, non più legata esclusivamente alle aree di ricerca informatica, ma connessa con lo sviluppo di nuove e svariate applicazioni tra le

quali la documentazione dei beni culturali e ambientali. Il problema dell'interazione e della fruibilità dei sistemi rappresentativi anche da parte di un pubblico più ampio ha accentratto molti sforzi della ricerca nella definizione di sistemi intuitivi per la soluzione di problemi legati alla descrizione del luogo iper reale.

La conclusione è che il *virtual Heritage* si presenta oggi come un fenomeno che ormai da tempo ha trovato una estesa applicazione anche a livello divulgativo e la costruzione di luoghi virtuali ha innescato un meccanismo che ben rispecchia le politiche globali verso le quali le più recenti correnti di pensiero, anche in campo architettonico, già da tempo si erano orientate. In questo senso l'obiettivo principale del progetto di rilievo è fortemente connesso alle esigenze di documentazione della consistenza materica e dello stato di conservazione del complesso delle mura veronesi, al fine di poter disporre di un supporto di elaborati grafici ad alta precisione metricomorfológica e di una mappatura delle principali morfologie di degrado che interessano la totalità delle superfici architettoniche, comprendenti le superfici verticali, inclinate e orizzontali interne ed esterne all'anello della cinta muraria. Tutte le operazioni di rilievo diagnostico saranno accompagnate da un rilievo e catalogazione fotografica ad alta definizione di tutte le superfici da documentare, creando una banca dati fotografica che, attraverso viste generali e

di dettaglio, fino alla realizzazione di immagini “macro” utili alla caratterizzazione delle diverse morfologie di degrado, costituirà la base per la prosecuzione del lavoro in laboratorio. In parallelo all’operazione di rilievo conoscitivo è prevista l’elaborazione del progetto architettonico. Questo, dato l’oggetto compositivo, non può esimersi dalla componente di restauro architettonico necessaria alla stabilizzazione dei manufatti. Dal punto di vista compositivo sarà analizzata, in accordo con l’Amministrazione Comunale e sentiti eventualmente tutti gli enti e Associazioni operanti, la condizione attuale e le potenzialità offerte dal possibile riuso dei manufatti architettonici individuando le prerogative funzionali e le possibili capacità future. I progetti avranno il carattere della necessità in quanto alle funzioni e dell’essenzialità in quanto all’espressività architettonica, votata, quest’ultima, esclusivamente alla re-immissione degli edifici e dei manufatti nel tessuto urbano come porzioni di città attive e non passive. Parte integrante di quanto progettato sarà anche la valutazione preliminare dei costi di intervento ed una previsione delle tempistiche operative dei lavori. La produzione di materiale a fine divulgativo appare fondamentale per la “musealizzazione” del corpus documentario prodotto dalla ricerca oltre che per riuscire nell’intento di attivare un processo di valorizzazione delle opere stesse. Il materiale

raccolto, oltre che pubblicato all’interno di una monografia, potrà essere esposto in una serie di mostre permanenti, allestite ciascuna nei siti rilevati o in un locale ritenuto maggiormente idoneo. La realizzazione di una catena di piccoli centri di documentazione o sale espositive, che vanno ad arricchire con materiale tecnologico e interattivo luoghi altamente frequentati da turisti, consentirà di dare grande rilevanza al progetto, che potrà ambire a raccogliere due diverse qualità di pubblico: studiosi interessati alla pubblicazione scientifica ed al processo di internazionalizzazione e diffusione delle conoscenze legato allo sviluppo del progetto e pubblico interessato maggiormente agli aspetti divulgativi del progetto con interessi di tipo turistico che potrà visitare questi musei nei rispettivi bastioni. È intento di questo progetto dunque realizzare una musealizzazione diffusa sul sistema fortificato di Verona, presso una struttura che ospiti un apposito centro di documentazione. La realtà virtuale come mezzo di connessione tra i singoli manufatti consentirebbe al centro di documentazione di ospitare, oltre a pannelli illustrativi relativi a ciascun sistema difensivo connesso alla storia della città, piattaforme web per la navigazione online all’interno delle opere, nonché evidenzerebbe e aumenterebbe la visibilità dei luoghi degli sponsor che vorranno sostenere questo progetto.



Fig. 8- Nuvola di punti di Porta Palio con visualizzazione silhouette.

Bibliografia

- AA.VV. (1967). *Il Quadrilatero: nella storia militare, politica, economica e sociale dell'Italia risorgimentale*. Atti del Convegno, Verona, Fiorini Ghidini
- Barbetta G. (1970). *Le mura e le fortificazioni di Verona*. Verona, Edizioni di Vita Veronese
- Beltramini G. (1983). *Le strade di Verona entro la cinta muraria*. Edizioni di Vita Veronese Verona
- Sandrini A., Brugnoli P. (1988). *Architettura a Verona nell'età della Serenissima*. Verona, Banca Popolare
- AA.VV. (2005). *Verona. La città e le fortificazioni*. Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato
- Murray P. (1989). *L'architettura del Rinascimento italiano* · Roma, Laterza
- Davis P., Hemsoll D. (2004). *Michele Sanmicheli* · Milano, Electa
- Concina E., Molteni E. (2001) *La fabbrica della fortezza: l'architettura militare di Venezia* · Verona, Banca Popolare
- Tafuri M. (1980). *L'Architettura dell'Umanesimo*, Roma, Laterza

Fonti scritte e UAV per lo studio della topografia del Castello di Uggiano (Ferrandina, Basilicata, Italia)

Antonio Pecci

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali, IBAM-CNR, Tito Scalo (Pz), Italy, a.pecci@ibam.cnr.it

Abstract

A few kilometers from the town of Ferrandina (Italy, Basilicata) there are the ruins of a fortified complex of medieval age of considerable importance: the castle of Uggiano. Although this archaeological site has a very interesting architectural structure, excavations or research and study projects were never realized. Of this important military and civilian complex, we know the names of the main towers and the presence and functionality of some buildings thanks to an inventory of Uggiano goods and dated 1489 (ASN, *pand. Nov.*, 60/3). Although this precious testimony has so many problems related to the topography of the castle. Guided by the precious description of 1489 and through the analysis of aerial photographs and 3D model (realized by images taken from UAVs and processed through the platform of Structure from Motion techniques) we will try to reconstruct the topography of castle of Uggiano.

Keywords: castello, topografia medievale, UAV, 3d model.

1. Introduzione

A pochissimi chilometri dal centro abitato di Ferrandina (Matera, Basilicata) è presente un complesso fortificato di età medievale di notevole importanza: il castello di Uggiano. I ruderi e i resti imponenti di questo centro medievale hanno destato da sempre notevole interesse ma, nonostante ciò, non sono mai stati realizzati progetti di ricerca e condotte campagne di scavo. Attualmente, l'intero sito versa in condizioni di abbandono e degrado crescente che rischia di condizionarne ulteriormente la conservazione. Di questo importante complesso militare e civile possediamo diverse notizie storiche e uno straordinario documento che descrive l'intero castello nel 1489, pubblicato per la prima volta nel 1994 da Carlo Palestina [PALESTINA 1994]. Si tratta dell'inventario dei beni della terra di Uggiano, posseduti dal conte di

Andria, Pirro del Balzo, e trasferiti alla morte di questi a Federico D'Aragona, datato giugno-luglio del 1489 [ASN, *pand. nov.*, 60/3]; una vera e propria fotografia del castello di Uggiano al termine del XIV secolo, una descrizione di tutto ciò che si trovava all'interno della cinta muraria (piazza d'armi, forni, mulino, etc.) e all'esterno di essa. Nonostante questa preziosissima testimonianza sono tanti i problemi relativi all'ubicazione precisa degli edifici citati, alle vie di accesso e alla topografia del castello in generale. Guidati dalla preziosissima descrizione del 1489 e attraverso l'analisi delle fotografie aeree e del modello 3D, realizzato tramite le immagini scattate da piattaforma UAV e processate attraverso tecniche di *Structure from Motion*, si cercherà di ricostruire la topografia del castello di Uggiano.

1. Il castello di Uggiano

L'insediamento medioevale del castello di Uggiano [CAPUTI, 1870, CENTOLA, 1931; BARBONE PUGLIESE & LISANTI, 1987; PALESTINA, 1994; PALESTINA 2004; LA FRANCESCHINA, 2008; SANTORO, 2014] sorge su una collina a circa 450 m s.l.m, a circa 5 km ad O di Ferrandina (Matera, Italia), a controllo delle valli del torrente Vella e del fiume Salandrella (Fig.1). Dalle rovine delle sue torri è ancora tuttora possibile dominare un'estesissima area che va dalla prospiciente costa jonica della Basilicata fino ai monti calabresi. Le fonti scritte, anche se molto scarse e rare, ci permettono di datare il castello prima del 1029 [PROTOSPATA 1731], di conoscere alcuni episodi come la ritirata nelle mura del castello di Uggiano di Roberto il Guiscardo nel 1068 (che non era riuscito a conquistare *Montepeluso*, Irsina) [PROTOSPATA, 1731] e di apprendere il nome dei diversi proprietari del feudo che si sono succeduti dall'età normanna¹ fino alla fine del XIV secolo, periodo in cui venne probabilmente abbandonato [ALBERTI 1595]. Alle falde del castello si collocano i ruderi della chiesa di San Lorenzo, a NE i resti della chiesa di San Domenico e a O, ricavata all'interno della roccia arenaria, l'antica cappella di Santa Maria della Stella. La struttura difensiva del castello, iniziata probabilmente in età normanna, articolata su una pianta poligonale irregolare, era costituita da mura, alte più di 5 m e spesse anche 2 m, e da imponenti torri collocate nei vertici della pianta poligonale del sito fortificato. Probabilmente, in fase angioina si ebbe un ampliamento e un restauro dell'intero complesso, testimoniato anche da un'epigrafe², situata all'ingresso del seggio del castello di Uggiano (Fig.2), ad opera di Jacopo di Stigliano e delle sue maestranze³. All'interno del circuito difensivo sono presenti e ben evidenti i resti di diversi edifici civili e militari mentre al di fuori di esso, sulle pendici, non sembra scorgersi l'abitato urbano. Sul piano del castello si registra la presenza di diversi pozzi e l'esistenza di diversi ambienti

sotterranei come cisterne e cantine.



Fig. 1- Castello di Uggiano, foto aerea obliqua.



Fig. 2- Ingresso del *sedile* del Castello di Uggiano.

2. L'inventario dei beni della terra di uggiano

L'inventario dei beni posseduti da Pirro del Balzo⁴, conte di Andria, nella terra di Uggiano, ereditati da Federico D'Aragona dal padre Fernando D'Aragona⁵, sono descritti da un anonimo funzionario del re aragonese. In questo documento vengono indicati i confini del territorio dell'Università di Uggiano, viene descritto il "castrum magnum" (il castello di Uggiano) in maniera dettagliata⁶, in tutta la sua

pianta e indicando tutti gli edifici presenti. Vengono menzionate anche tre difese nel territorio di Uggiano: “la Ischa” (al confine con il territorio di Pisticci), “la macchya” (presso il fiume Basento) e “la vella” (tra la confinante Salandra e il fiume Vella) che dobbiamo immaginare posizionate in linea visiva con il castello ma molto distanti da esso.

3. Acquisizione ed elaborazione dei dati da drone

L'utilizzo delle piattaforme UAV (comunemente chiamate “droni”) è entrato prepotentemente in archeologia [DE REU et al. 2013] e in architettura [CAPRIOLI & SCOGNAMIGLIO 2009, HÖRR & BRUNETT 2013, VETRIVEL et. al. 2015]. Il loro successo è da attribuire alla loro versatilità, velocità di acquisizione dei dati, economicità e a performance sempre più alte.

Tramite la realizzazione di foto e video ad alta risoluzione e attraverso un'acquisizione rapida e speditiva, i droni ci permettono di entrare in possesso di importanti informazioni sullo stato di fatto e di conservazione di un bene culturale, su eventuali danni strutturali o di degrado, e di conoscerne i dettagli architettonici. In aggiunta, attraverso le foto realizzate dai droni e con l'utilizzo di tecniche di *Structure from Motion* [NEITZEL & KLONOWSKI 2011; NEX & REMONDINO 2013] è possibile creare dei modelli 3d con un elevato grado di dettaglio, utili sia in architettura [PECCI et. Al. 2015] che in archeologia come ulteriore strumento di *Remote Sensing* [LASAPONARA et Al.].

Per poter effettuare il rilievo da drone del castello di Uggiano, finalizzato alla creazione del modello 3d, è stata necessaria la pianificazione del volo, operazione fondamentale per una corretta acquisizione dei dati. Essa dipende ed è condizionata dalla morfologia del sito, dalla presenza di eventuali pericoli come cavi elettrici, alberi, edifici, etc., dalle condizioni meteorologiche, dalla stabilità della piattaforma e dalle normative ENAC da rispettare per una corretta e sicura operazione. Pianificato il volo e preparato l'APR⁷ si procede con il volo e nell'acquisizione delle immagini. Per poter realizzare una copertura fotogrammetrica completa e dettagliata abbiamo realizzato delle prese fotografiche zenitali (ad un'altezza costante di 30 metri da terra) e nadirali (cercando di tenere un'altezza costante) per poter riprendere gli alzati delle strutture. Il volo è stato effettuato in manuale e gli spostamenti del drone sono stati monitorati sullo *smartphone* e controllati in tempo reale. Le foto sono state scattate in automatico impostando la funzione *time-lapse* a 3 secondi. Successivamente, le immagini sono state elaborate con il software *Agisoft Photoscan*⁸, contraddistinto da un'interfaccia *user-friendly* che si basa su un flusso di lavoro estremamente automatizzato e completo, gestisce l'intera fase di lavoro, dall'orientamento delle foto fino alla creazione degli output come *Digital Elevation Model*, ortofoto e Google KMZ (Fig. 3). I dati relativi al modello 3d realizzato sono riportati nella seguente tabella.

Dataset	Number of images	Sparse Point Cloud	Dense Point Cloud	Faces of Mesh	Vertices of Mesh	Texture (pixel)
Castello di Uggiano	200	53.001	9.034.786	6.498.905	3.253.355	15.000X15.000

Tab. 1- Dati relativi al modello 3d del castello di Uggiano.

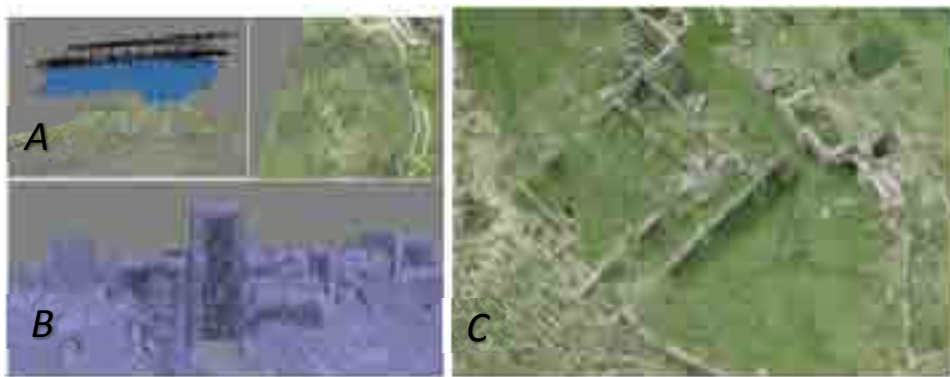


Fig. 3- Workflow modello 3d. Orientamento foto e creazione nuvola di punti (a), mesh (b) e modello 3D con texture (c).

3.1 DEM e fotografie aeree: una prima analisi

Analizzando il DEM realizzato risulta subito evidente quanto sia stata importante la componente morfologica nella scelta insediativa da parte dell'uomo della collina di Uggiano. Le pendici del castello sono estremamente scoscese e si registrano dislivelli dalla cinta muraria ai primi terreni pianeggianti (distanti in media una trentina di metri) fino a 45 metri. Questo dato, da un lato conferma l'importanza strategica del luogo data anche dalla sua inespugnabilità oltre che dalla posizione geografica, e dall'altro l'inesistenza di un abitato lungo le pendici (non individuabile neanche dalle foto aeree e dall'analisi del microrilievo). La sommità della collina, invece, risulta estremamente in piano ad un'altezza che sembra attestarsi sui 453 m s.l.m. Questo dato testimonia un'opera di livellamento effettuato dall'uomo in epoca medievale (?) e allo stesso tempo ci permette di individuare nel DEM i resti delle strutture con una certa facilità. Infatti, si notano le tracce di strutture che si conservano solo nelle basi di fondazione, non visibili dal livello del suolo e non sempre individuabili in traccia da foto aerea.

Allo stesso tempo, è fondamentale lamentare un problema legato alla presenza di cespugli e rovi che non permettono un perfetto delineamento dell'andatura di certe strutture

sepolte. Dal confronto tra il DEM e l'ortofoto (fig. 4) si nota che i crolli si trovano al di sopra di strutture sepolte e non visibili e che i cortili non fanno registrare la presenza di macrostrutture sepolte.

Un altro dato ricavabile dal DEM è che la collina di Uggiano doveva essere molto più grande e che i crolli della cinta muraria e delle torri sono stati imponenti nei secoli.

4 Risultati e confronto tra la descrizione del *castrum magnum* e i dati da telerilevamento

Seguendo di pari passo il percorso del funzionario all'interno del *castrum magnum* di Uggiano e incrociando i dati ricavati dal modello 3d, dal DEM e dall'analisi delle foto aeree verticali e oblique, proverò a ricostruire e a interpretare la topografia del castello descritta dell'antico documento (Fig. 5). Il castro di Uggiano è dotato di due torri poste a nord e a sud dello stesso, la "torre de cinque cantuni" (a) e "la torre di Jennare" (b), di queste rimangono solo pochi resti. Della seconda sappiamo che è crollata nel marzo del 1973 a seguito di piogge torrenziali⁹, si componeva di ben cinque locali (due sotterranei e tre sopraelevati) e si conservano diverse foto in archivi privati di cittadini ferrandinesi e della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Basilicata. L'entrata del castello era a nord-ovest (c), tra due torri di grandezza e altezza sicuramente minore alle due precedentemente descritte, "cum rebellino", con una grande porta

sollevabile e con cancelli in ferro. Del rivellino (d) non si conserva quasi nulla e la torre a sinistra è completamente crollata.

Quella di destra conteneva un carcere al di sotto del piano terra. Appena varcato l'ingresso ci si trovava di fronte un "*cortilium*" (c1), una piazza, all'interno del quale viene descritta una struttura che è la casa del castellano, una "*domus terranea*" (quindi a pian terreno), formata da due camere e una cantina "*cum duabus cameris et cellario subtus*" (e). Della casa dove "*castellani habitare solent*" non abbiamo tracce né in foto aerea, né nel modello 3d e né tantomeno al livello del suolo. Questa assenza è estremamente importante, perché si tratta innanzitutto di un'abitazione importante. Senza scendere troppo in ipotesi e supposizioni, probabilmente, successivamente alla visita del funzionario aragonese, si decise di spostare la casa del castellano in un altro luogo e di liberare il cortile principale del castello da una struttura che ne diminuiva lo spazio utile. Di questo cortile, posizionato a N del castello, conosciamo esattamente i limiti, imposti dalla cinta muraria da NO a NE e a S da un grande edificio. La forma era trapezoidale, aveva un perimetro superiore ai 134 m e un'ampiezza di circa 1000 m².

La descrizione prosegue indicando un altro cortile (c2) vicino al primo, in cui è presente un "*sedile*" (f) affianco al quale si trova una chiesa in costruzione "*incepta cappella seu ecclesia*" con al di sotto, ancora in costruzione, una cisterna. Dell'ubicazione di queste tre strutture citate (il cortile, il *sedile*/seggio e la cappella) non credo di aver problemi interpretativi perché, a O del castello, al di là della prima piazza, si trova uno spiazzo che contiene un ambiente quadrato caratterizzato dalla presenza di un ingresso monumentale con un arco a sesto acuto, e affianco ad esso si colloca una struttura absidata, di due metri di profondità al di sotto del piano di calpestio (estremamente evidente dal DEM). Siamo di fronte alla precisa descrizione contenuta all'interno dell'inventario: "*Et in eodem est aliud cortilium in quo est sedile et prope eum incepta cappella seu ecclesia subtus quam est loamia similiter incohata cistema*". Dopo di che la descrizione contenuta all'interno

dell'inventario diventa molto confusionaria in quanto vengono nominati diversi cortili e strutture che rendono ancora più difficile l'interpretazione topografica del castello, soprattutto considerando che la visibilità a livello del suolo è scarsa e i ruderi sono tanti. Procedendo con ordine, viene citata la presenza di una sala "*sala terranea cum una camera*" e di una stalla (h), e verso le terre precedentemente descritte, cioè ad occidente, una cucina a piano terra "*coquina terranea*", e un'altra stalla con altri tre membri "*cum tribus aliis membris in quorum altero est molendinum et in aliis stant duo furna*" contenenti rispettivamente un mulino e due forni (i). Partendo dalle poche certezze che possediamo presupponiamo che la prima sala descritta con una camera facciano parte di un piccolo nucleo distaccato da un secondo nucleo di locali posti a O formato da la cucina, la seconda stalla e i tre ambienti e che entrambi i nuclei si trovino nei pressi del cortile (c2) del seggio e della cappella in costruzione. Ponendo queste condizioni la sala dovrebbe essere quella lunga struttura rettangolare a E del seggio e il secondo nucleo è da collocare a O del seggio, lungo la cinta muraria e formato da diversi locali adiacenti tra di loro.

Nello stesso cortile vicino la sala precedentemente citata "*et in eodem cortilio iuxta dictam salam est aliud cortilium*" vi è un altro cortile (c3) nel quale vi è una cisterna grande (j) con due aperture, quattro camere verso O (k) "*cisterna magna habet duos aditus et sunt quatuor camere a parte occidentis et a parte septemprionis*", verso N una sala a piano terra (l) con sette camere contigue ed una cappella "*sala terranea cum septem cameris contiguis, una cappella*" dopo la quale si trova un altro piccolo cortile (c4) con un'altra cisterna. Questi altri ambienti sono da collocare al centro della collina del castello di Uggiano, e come punto di riferimento abbiamo la presenza delle due cisterne al di sotto di due cortili (c3 e c4) separati da un muro visibile nel DEM e in quei quattro corpi di fabbrica posizionati ai lati dei due cortili messi insieme.

Quindi, le sette camere della sala sono da posizionare nella struttura a N, le quattro in quello a O, la cappella a E.

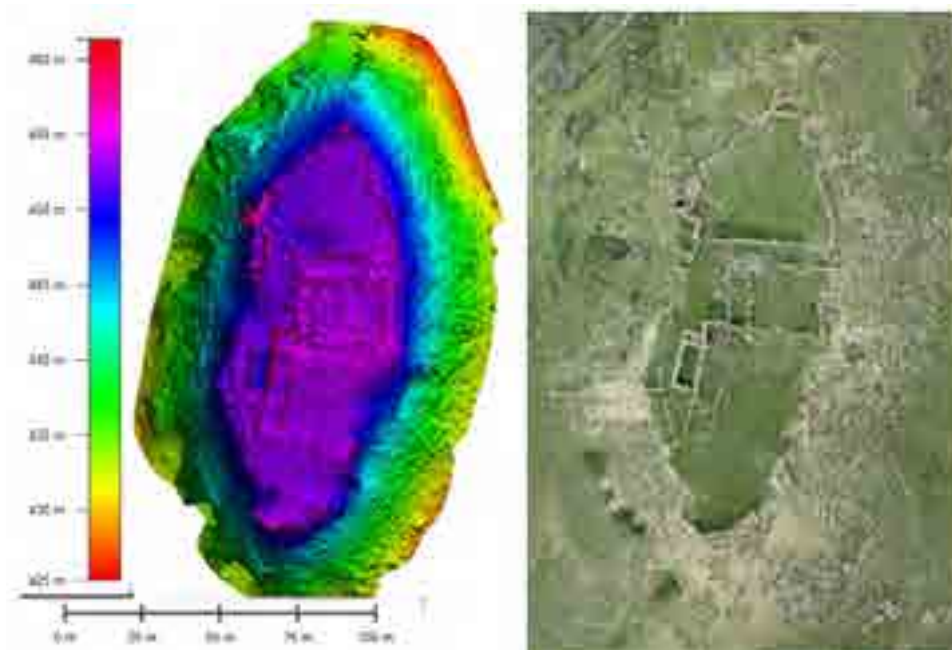


Fig. 4- DEM e Ortofoto del Castello di Uggiano ottenuti attraverso l'utilizzo del drone e di tecniche di *Structure from Motion*.

La descrizione termina indicando la presenza di un giardino (c5) a S con intorno una cinta di mura che corre intorno al castello con altre torri merlate e fabbricati che non vengono descritti. Della presenza del giardino a S siamo certi, della presenza di altri fabbricati anche e questi sono individuabili con molta probabilità nei resti di alcune strutture. Non c'è da escludere, infine, che parte di questi ultimi fabbricati fossero in materiale deperibile le cui tracce non sono visibili in foto aerea o nel modello 3d.

Conclusioni

Le nuove tecnologie di *remote sensing* da piattaforma UAV permettono un aumento qualitativo e quantitativo del dato archeologico. In alcuni contesti, come quello trattato nel presente contributo, si presentano come l'unico strumento in grado di apportare ulteriori informazioni in assenza di uno scavo archeologico. Solo un'indagine stratigrafica potrà fornire ulteriori dati sulla topografia del castello e dissipare i dubbi su uno dei contesti



Fig. 5- Castello di Uggiano. Restituzione aerofotogrammetrica finalizzata.

fortificati più importanti del sud Italia come è, per l'appunto, il castello di Uggiano.

Notes

¹ Nel *Catalogus Baronum* si fa menzione di un Rogerius de Ogiano. *Cronisti e scrittori sincroni napoletani editi ed inediti ordinati per serie e pubblicati da Giuseppe del Re*, “Storia della Monarchia”, vol. I, Napoli 1845, p.571.

² Sulla destra del portale d’ingresso si legge l’iscrizione seguente: “*HOC OPUS FECIT MAGISTER JACOPUS TRIFOGIANIS DE ASTILIANO ANNO DOMINI MILLESIMO CCCL*”.

³ Architeti di Basilicata, Potenza 1932, p.5.

⁴ A.S.N., *Pandetta nova*, 60/3. Il documento si intitola: “*Reintegrazione fatta in Uggiano che serve per Ferrandina. Sub anno domini 1489 de mense iunii at iulii editum et conditum fuit inventarium*”.

⁵ Ivi. “*Habet in sua curia et possidet terram Ugini sitam et positam in provincia Basilicate ex concessione regie sacre maiestatis invictissimi domini regis Ferdinandi genitoris eiusdem*”.

⁶ Il testo è il seguente: “*Item habet curia ipsa in predicta terra Castrum magnum cum duabus turribus altis quarum una vocatur la torre de cinqui cantuni versus septentrionem alia vero versus meridiem et vocata la torre di Jennare que ante (...) se dictum castrum habet versus terram predictam et occidente introitum cum rebellino ianuam magnam cum portis*

ferreis prope qua in dextera manu introitus est carcer sub turri pana, cum cortilio seu planitie intus quam est domus terranea cum duabus cameris et cellario subtus in qua castellani habitare solent. Et in eodem est aliud cortilium in quo est sedile et prope eum incepta cappella seu ecclesia subtus quam est loamia similiter incohata cistema. Item et sala terranea cum una camera in qua ad presens est positum stabulum et versus dictam terram est coquina terranea aliud stabulum cum tribus aliis membris in quorum altero est molendinum et in aliis stant duo furna; et in eodem cortilio iuxta dictam salam est aliud cortilium in quo est cisterna magna habet duos aditus et sunt quatuor camere a parte occidentis et a parte septemprionis est sala terranea cum septem cameris contiguis, una cappella postquam est aliud cortilium parvum cum alia cisterna. Item versus meridiem est quoddam iardenum circum queque claustra contigua et terranea quod castrum ut in (...) circum circa est parietibus et aliis turribus et mergulis ornatum et fabricatum.”

⁷ Il drone utilizzato è un Dji Phantom Vision 2 Plus.

⁸ <http://www.agisoft.com/>

⁹ Barbone Pugliese N., Lisanti F. (1987). *Ferrandina: recupero di una identità culturale: catalogo della mostra, maggio-luglio 1987*. Congedo editore, p. 13

References

Alberti L. (1595). *Descrittione di tutta Italia*, Bologna

Caprioli, M. and Scognamiglio, A. (2009). *Low cost methodology for 3D modelling and metric description in architectural heritage*. Proceedings 3D-ARCH 2009: 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures, XXXVIII/5-W1

Caputi N. (1870). *Cenno storico sull’origine progresso e stato attuale della Città di Ferrandina*. Napoli

Centola S. (1931). *Ferrandina e le sue remote origini ellenico-lucane*. Stab. Tipo-lito Manzoni e De Lucia, Napoli

De Reu, J., Plets, G., Verhoeven, G., Bats, M., Cherretté, B., De Maeyer, W., De Smedt, P., Deconynck, J., Herremans, D., Laloo, P., Van Meirvenne, M., De Clercq, W. (2013). *Towards a three-dimensional cost-effective registration of the archaeological heritage*. Journal of Archaeological Science, 40(2): pp. 1108-1121. DOI: 10.1016/j.jas.2012.08.040

Del Re, G. (1845). *Cronisti e scrittori sincroni napoletani editi ed inediti ordinati per serie e pubblicati da Giuseppe del Re*, “*Storia della Monarchia*”, vol. I, Napoli, p.571

- Hörr, C., Brunnett, G. (2013). *Boon and Bane of High Resolutions in 3D Cultural Heritage Documentation*. Bock, H.G. et al. (eds.) Scientific Computing and Cultural Heritage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 31-39. DOI: 10.1007/978-3-642-28021-4_4
- Lasaponara R., Masini N., Pecci A., Perciante F., Pozzi Escot D., Rizzo E., Scavone M., Sileo M. (2016), Qualitative evaluation of COSMO SkyMed in the detection of earthen archaeological remains: the case of Pachamacac (Peru)", *Journal of Cultural heritage*, in press
- La Franceschina F. (2008). Il Castrum di Uggiano: un abbandono di sei secoli, In “ *Basilicata Regione Notizie*”, 119-120
- Lisanti, N., Barbone Pugliese, N. (1987). *Ferrandina recupero di una identità culturale* (Catalogo della mostra, Maggio-Luglio 1987), Galatina, Congedo Editore
- Neitzel, F., Klonowski, J. (2011). *Mobile 3d mapping with a low-cost UAV system*, *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XXXVIII-1/C22, pp. 39-44. DOI: 10.5194/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-39-2011
- Nex, F., Remondino, F. (2013). *UAV for 3D Mapping Applications: A Review*. *Applied Geomatics*, 6, pp.1-15. DOI: 10.1007/s12518-013-0120-x
- Palestina, C. (1994). Ferrandina. Volume primo. *La terra di Oblano, dagli insediamenti enotri alla città di Ferrante*, Venosa, Appia 2 editrice
- Palestina C. (1994). Ferrandina. Volume quarto. Appendice documentaria. Appia 2 editrice, Venosa
- Palestina C. (2004). Ferrandina “Uggiano vecchia”, Potenza
- Pecci, A., Scavone, M., Masini, N., Sileo, M., Dantonio, A., Marzio, C. (2015). "Innovative technologies for cultural heritage: the unmanned aerial vehicles" in *REUSO 2015. III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE DOCUMENTACIÓN, CONSERVACIÓN Y REUTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO Y PAISAJÍSTICO*, a cura di L. Palmero Iglesias, Editorial UPV, Valencia, pp. 586-593
- Protospata L. (1731). *Rerum in Regno Neapolitano Gestarum, ab anno Sal. 860 usque ad ‘1102 Breve Chronicon*, in “*Raccolta di varie Croniche, Diari ed altri opuscoli così italiano, come latini appartenenti alla storia del Regno di Napoli*”, Tomo II, Napoli, p. 102
- Salernitanus R. (1804). *Chronicon, in Reum italicarum scriptores*, Tomo VII, p. I Muratori, Città di Castello, MDCCCIV, p. 187
- Santoro L. (2014). *Castelli, mura e torri della Basilicata*, a cura di Canestrini F., ArtstudioPaparo, Napoli, pp.512-516
- Vetrivel, A., Gerke, M., Kerle, N. and Vosselman, G. (2015). *Identification of damage in buildings based on gaps in 3D point clouds from very high resolution oblique airborne images ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 105: 61-78

Il castello di Ninfa: vicende storiche, tecniche costruttive ed evoluzione dei sistemi difensivi

Laura Pennacchia

Sapienza University, Rome, Italy, laura.pennacchia@gmail.com

Abstract

The Castle of Ninfa is located among the ruins of a medieval fortified city. The original nuclei in XII century was one squared tower built at the center of a rectangular courtyard fenced by walls with battlements and embrasures. At each corner four squared towers were built, tilted by 45 degrees. In the XIV century the castle was converted from defensive fort to mansion and the building was modified to accommodate new weapons. The castle developmental stages as well as the various defensive systems used over time are visible through the analysis of the masonry layers. The architectural changes seen in the castle are a direct consequence of the historical events happened in Latium, where wars for feudal dominance brought destruction as well as restoration, guiding the innovation of construction techniques.

Keywords: castello, torre, Ninfa, Caetani.

1. Introduzione

Il castello di Ninfa domina con il suo mastio il pregiato parco botanico realizzato tra i ruderi di una ricca città medievale fortificata. L'oasi di Ninfa si trova nella pianura pontina, alle pendici dei monti Lepini, lungo la strada che nel medioevo sostituì l'Appia nel collegamento tra Roma e il meridione. Le strutture architettoniche della città sono state abbandonate alla fine del XIV secolo e, non avendo subito modifiche ad eccezione dei naturali processi di degrado, costituiscono una testimonianza storico-architettonica di inestimabile valore culturale.

Il castello si trova sulla riva del lago all'estremità settentrionale della città, prospetta sull'antica piazza principale e si presenta come una cinta muraria quadrangolare con torri merlate al centro della quale sorge un'alta torre a pianta quadrata. L'aspetto attuale del castello è il risultato delle

vicende costruttive sviluppatesi tra XI e XIV secolo e degli interventi di restauro fatti eseguire nei primi decenni del XX secolo da Gelasio Caetani, allora proprietario del castello. La percezione dell'altezza del complesso è falsata da un notevole interro delle strutture: si valuta che la quota di calpestio originaria fosse almeno 4 metri più in basso della quota attuale. La difficoltà nel reperimento di informazioni storico-documentarie riferibili ai primi secoli di impianto e sviluppo della fortificazione rende necessaria l'interpretazione delle sue fasi costruttive attraverso l'analisi degli elementi formali, costruttivi e difensivi e la lettura stratigrafica delle murature che, integrati con uno studio comparativo tipologico e le notizie storico-politiche riguardanti l'abitato, permettono di ricostruire le vicende costruttive del castello.

2. Sintesi storico-politica

Nell'alto medioevo la città si trova in una zona ricca di risorse idriche favorevoli per lo sviluppo dell'agricoltura e l'alimentazione di mulini. Trovandosi in una posizione strategica vicino al confine e lungo la via di collegamento con il meridione, tra XI e XIV secolo è continuo oggetto di contesa tra il papato e le famiglie baronali che si avvicendano nel controllo del territorio a sud di Roma. Nell'VIII secolo risulta essere una *massa*, cioè un centro agricolo produttivo non fortificato appartenente al Patrimonio di San Pietro. La prima fase di fortificazione della città risale alla metà dell'XI secolo, quando i conti di Tuscolo, che governano sul territorio a sud di Roma, controllano Velletri, Ariccia, Lariano, il Circeo e Astura e a Ninfa realizzano le mura di cinta attorno all'abitato [Mancini, 2015]. E' in questo periodo che probabilmente viene costruita una prima torre difensiva. Nel secolo successivo la città torna sotto il controllo del papato e viene concessa in feudo ai Frangipane, nemici di Federico Barbarossa, che la saccheggia e incendia nel 1171. Con papa Innocenzo III la signoria viene acquistata dalla famiglia Conti, mentre la giurisdizione è esercitata da un giudice comunale e uno papale. Nel 1234 Ninfa risulta nuovamente sotto il controllo della Santa Sede insieme ad altri *castra specialia* dichiarati inalienabili. Alla fine del XIII secolo è condominio della Santa Sede, dei Frangipane, degli Annibaldi e dei Colonna. Nel 1293 il procuratore del Comune assegna a Pietro Colonna il dominio del *castrum*, ma con l'ascesa al soglio pontificio di Bonifacio VIII, il nipote del papa Pietro II Caetani acquista Ninfa e si fa prestare giuramento di fedeltà ponendo fine all'amministrazione comunale della città. Non si hanno notizie documentarie che forniscano informazioni precise sulla costruzione del nucleo primitivo del castello: Pietro Caetani interviene probabilmente sulle preesistenze, sopraelevando la torre mastio e nel corso del Trecento i suoi successori realizzano all'interno del recinto il loro *palatium*. Onorato I Caetani, conte di Fondi, in

contrasto con il ramo dei Caetani Palatini, nel 1380 espugna e saccheggia il castello e due anni dopo guida la definitiva distruzione di Ninfa. Nonostante l'abbandono della città, nel Quattrocento la torre viene ancora utilizzata come prigione da Onorato III Caetani, che risiede a Sermoneta. Nei secoli successivi, nonostante alcuni falliti tentativi di ripopolamento, a causa delle condizioni malariche del luogo, nella città risiedono solo gli operai che lavorano ai mulini e il castellano. Alla fine del XVI secolo Niccolò III Caetani fa eseguire alcuni lavori a Francesco Capriani da Volterra, tra cui un *hortus conclusus* sul lato occidentale del castello. Tra la fine del XIX e i primi decenni del XX secolo la città viene trasformata in un giardino all'inglese e le testimonianze architettoniche sono restaurate a cura degli ultimi eredi Caetani.

3. Gli elementi della fortificazione

Si intende presentare una descrizione delle principali strutture costituenti il castello di Ninfa, in particolare per quanto riguarda i loro caratteri morfologici e stratigrafici e gli elementi difensivi, che forniscono informazioni significative sullo sviluppo costruttivo e delle tecniche di poliorcetica.

3.1. Il recinto

La planimetria del complesso, simmetrica e proporzionata secondo un modulo corrispondente alla pianta della torre centrale, rievoca modelli federiciani, introducendo la novità della rotazione delle torri angolari di fiancheggiamento [Cadei, 2006; Pistilli, 1999; Perogalli, 1968]. A pianta quadrilatera di circa 30 metri per lato, si presenta con un'altezza variabile tra i 5 e i 12 metri, ma, come detto, si deve considerare un intero delle strutture pari ad almeno 4 metri. Allo stato attuale, inoltre, non è possibile dedurre se il recinto fosse circondato da un fossato, anche se la posizione adiacente al lago e le accertate capacità di sfruttamento e regimentazione delle acque lo rendono molto plausibile. Il portone di accesso al cortile si apriva sul fronte occidentale del

recinto ed era costituito da un grande arco in conci di pietra del quale sono visibili alcuni blocchi dall'interno della parete. Il recinto è scandito, su tutti i lati, da contrafforti in blocchi squadrati aggiunti in una fase successiva alla prima costruzione. Le murature del recinto costituiscono un palinsesto di interventi interpretabile attraverso il metodo stratigrafico di lettura degli elevati. L'ala occidentale della cinta, in particolare, presenta evidenti tracce della prima fase ed elementi architettonici che denunciano l'uso di questo settore del castello come ala residenziale, per la descrizione della quale si rimanda al paragrafo relativo al *palatium*. La prima fase costruttiva della cinta si può individuare nella fascia inferiore delle pareti: il coronamento del primo recinto era caratterizzato da merli a coda di rondine alternati a feritoie a sommità aperta. Le successive sovrelevazioni si sono sovrapposte ad esso occludendo gli spazi intermerlari con muratura sulle pareti nord e ovest e demolendo i merli per raggiungere una quota omogenea di appoggio sulla parete sud. La parete est è stata ampiamente modificata verso sud e ricostruita nel tratto settentrionale nei primi decenni del XX secolo.

3.2. Le torri di fiancheggiamento

Le torri salienti agli angoli del recinto sono del tipo scudato, ossia aperto verso l'interno del castello per evitare che gli assediati potessero arroccarsi¹. La loro disposizione planimetrica ruotata di 45° rispetto alle cortine della cinta si inquadra in un modello sviluppatosi nel XIV secolo principalmente in Italia settentrionale per permettere il tiro di fiancheggiamento sulle cortine [Perogalli, 1968]. Innestate agli angoli del recinto spiccavano in altezza di 7 metri rispetto ad esso. Presentano una feritoia su ciascuno dei tre lati alla stessa quota di quelle della prima fase e un coronamento a merli e feritoie morfologicamente simile a quello del recinto. Le torri occidentali sono state chiuse verso l'interno per creare degli ambienti del *palatium* e sui tre lati della torre sud-ovest, probabilmente in occasione della realizzazione dell'*hortus conclusus*, sono state aperte 3

finestre rettangolari al primo piano. Le torri nord-ovest e nord-est non hanno subito particolari modificazioni ad eccezione degli interventi di restauro del XX secolo, mentre la torre sud-est presenta tracce di diverse modifiche. Qui in sommità è stata realizzata una volta a botte con imposta appoggiata sulla risega di sostegno del camminamento di ronda originario. A difesa del nuovo piano, forse contestualmente alla realizzazione della volta, è stata sovrelevata la parete perimetrale inglobando i merli preesistenti con una muratura in piccole bozze di tufo. La configurazione merlata di tale muratura è da attribuirsi a un intervento di restauro successivo al 1924².

3.3. La torre mastio

La torre mastio si erge esattamente al centro del recinto quadrangolare. Ha pianta quadrata di 9,5 metri per lato, è alta 32 metri e presenta un restringimento a scarpa sul fronte settentrionale a circa metà dell'altezza complessiva. Sui quattro fronti della torre si aprono finestre rettangolari e feritoie disassate rispetto alla mezzeria della parete e sfalsate tra loro verticalmente per evitare l'indebolimento delle pareti. La sommità è coronata da merli a coda di rondine e feritoie realizzati in un intervento eseguito nei primi decenni del Novecento³. L'interno si articola su 5 livelli: il piano basamentale, oggi inaccessibile, presenta probabilmente una volta a botte⁴, i primi due piani sono raggiungibili con scale e solai lignei realizzati nel secolo scorso con sufficiente rispondenza alle quote originali, mentre il terzo e il quarto presentano volte a crociera. La torre è realizzata in blocchetti lapidei con cantonali in conci squadrati e si imposta su un basamento più ampio contenuto da una muratura a scarpa⁵. La base presenta sui quattro lati una piccola risega di circa 10 cm a 5 metri di altezza, che corrisponde al livello basamentale. Questo presenta due finestre sui lati est e ovest per l'illuminazione dell'ambiente interno, accessibile dal piano superiore attraverso una botola [Marchetti Longhi, 1955]. Di questo ambiente, generalmente utilizzato come deposito o come

cisterna, i documenti attestano l'uso come prigione nel XV secolo [Caetani, 1920].

La porta d'accesso si trova sul fronte meridionale della torre, immediatamente sopra la risega che individua il basamento, sormontata da uno stretto arco a tutto sesto realizzato con conci a cuneo in travertino dalla rifinitura di ottima qualità. La tipologia della porta sovrelevata è molto frequente in torri di questo periodo ed è dovuta a ragioni difensive: in questo caso era probabilmente accessibile da un passaggio ligneo sospeso [Caetani, 1927], coerentemente con le tracce presenti sulle murature⁶. Il vano al primo livello è illuminato da finestre rettangolari poste a circa 5 metri di altezza rispetto al pavimento, con ampia strombatura sia verticale che orizzontale che attraversa lo spessore delle pareti.

Le cornici esterne delle finestre del basamento e del primo piano sono realizzate con una fine lavorazione dei blocchi, ben ammassati alla muratura e smussati verso l'interno.

Al secondo e al terzo livello le finestre si trovano all'interno di nicchie fortemente strombate coperte con volte a botte ribassate conoidiche. All'esterno si presentano come finestre rettangolari sormontate da architravi a timpano sovrapposte a una feritoia.

Entrambi i livelli presentano inoltre una nicchia ad uso di latrina realizzata all'interno dello spessore murario. Il terzo e il quarto livello sono separati da una volta a crociera su peducci in travertino il cui estradosso a falde inclinate costituisce il piano di calpestio del livello superiore. Qui su ogni lato si aprono una piccola finestra rettangolare e quattro feritoie, per la cui descrizione si rimanda al paragrafo 4. Gli studi compiuti, seppure ancora in corso, portano ad ipotizzare che questo fosse il livello sommitale della torre e che essa sia stata oggetto di una successiva sovrelevazione⁷.

Attraverso una seconda volta a crociera su peducci, impostata a circa 5,5 m di altezza rispetto al piano di calpestio del livello sottostante, si raggiunge il piano sommitale della torre, il cui parapetto a merli e feritoie è frutto, come si è detto, di un intervento di ricostruzione⁸.

3.4. Il *palatium*

Nel XIV secolo si innestano all'interno del castello le strutture residenziali di rappresentanza dei Caetani, che sfruttano le pareti esistenti della cinta sovrelevandole fino a raggiungere la sommità delle torri salienti. Nonostante i modelli appartenenti alla stessa area geografica e culturale presentino frequentemente una struttura articolata da archi diaframma di derivazione cistercense⁹, qui non si riconoscono tracce di simili strutture: i solai intermedi dovevano essere realizzati con travi lignee appoggiate alle murature. La prima fase di realizzazione del *palatium* si innesta nell'angolo sud-occidentale del cortile con un edificio a due piani con un grande camino e due bifore trilobate archiacute sul fronte meridionale. Verso l'interno le bifore presentano una conformazione a sedili su gradino che si riscontra anche nel *Castrum Caetani* di Capo di Bove, nel palazzo detto di Bonifacio VIII ad Anagni, nel palazzo del cardinal Gottifredo ad Alatri e nel castello di Itri. Il tetto dell'edificio era a due spioventi, interni alla muratura perimetrale come quelli dei palazzi papali di Orvieto e Viterbo, che permettevano l'uso di un camminamento di ronda esterno. L'ampliamento della zona residenziale vede la realizzazione di un edificio che occupa tutto il settore occidentale del recinto, lasciando un distacco di circa 3 metri dalla torre, che mantiene dunque la sua funzione difensiva. Il piano terreno e il sottotetto prendevano luce da piccole finestre rettangolari come quelle che scandiscono le pareti del *Castrum Caetani* di Capo di Bove, mentre il salone al primo piano, anch'esso dotato di un camino a cappa sporgente, presenta le tracce di cinque grandi finestre verso il fronte occidentale, una verso nord e tre verso il cortile interno, probabilmente in origine articolate con bifore in pietra oggi scomparse.

3.5. Completamento del circuito

L'ultimo intervento di modifica consistente al castello vede la sovrelevazione della parete meridionale del recinto adiacente alla torre sud-est. Alla realizzazione di questa parete non

corrisponde la costruzione di un edificio interno al recinto come negli altri casi, poiché non vi si rilevano tracce di finestrate, ma essa viene realizzata solo per ragioni fortificatorie, a completamento della linea di difesa tra la torre nord-occidentale e quella sud-orientale, anch'essa successivamente sovrelevata.

4. La poliorcetica nel castello di Ninfa: forma, funzione ed evoluzione delle feritoie

In questa sede ci si vuole soffermare in particolare sui caratteri morfologici e costruttivi delle feritoie presenti nel castello, che riflettono l'evoluzione delle tecniche costruttive e dei sistemi difensivi nei secoli di sviluppo delle strutture. Le feritoie, infatti, sono presenti in tutti i macroelementi che costituiscono la fortificazione e appartengono a tipologie differenti per collocazione e configurazione all'interno della sezione muraria, apparecchiatura dei blocchi e conformazione del piede. L'analisi di tali varianti ha condotto a risultati interessanti dal punto di vista storico-tecnologico e costruttivo. La prima fase del recinto era caratterizzata, come si è detto, da un coronamento con merli a coda di rondine alternati a feritoie a sommità aperta. L'alternanza dei due elementi non è comune, perché generalmente i tagli nella muratura vengono realizzati all'interno dei merli, permettendo agli arcieri di tirare attraverso le feritoie protetti dai merli stessi, oppure affacciandosi dagli intermerli. Questa alternanza si spiega dunque ammettendo la presenza di ventiere lignee di protezione degli arcieri che dovevano essere appese ai merli con grappe o perni¹⁰. La sommità aperta delle feritoie, inoltre, si riscontra raramente nei coevi esempi laziali e rimanda a modelli angioini¹¹. Dal punto di vista costruttivo le feritoie del recinto sono realizzate con blocchi in calcare compatto a spigoli smussati e forma parallelepipedica irregolare posizionati sia verticalmente che orizzontalmente. In pianta le aperture hanno configurazione trapezoidale per accogliere l'arciere e in sezione sono inclinate verso il basso rispetto al piano di camminamento. Il piede di queste feritoie è costituito da un blocco orizzontale con uno

scasso rettangolare al centro per il tiro verso il basso. Le torri angolari presentano morfologicamente lo stesso coronamento della prima fase del recinto a merli e feritoie alternati e un livello inferiore di feritoie alla quota di quelle del recinto. Anche queste hanno il piede realizzato con un blocco lapideo avente uno scasso rettangolare al centro, sagomato per il tiro verso il basso. Le feritoie della torre mastio, diversamente, si possono ricondurre a tre tipologie: si riscontra una fusione di modelli presenti sul territorio¹² e modelli provenienti dalla Francia, dovuti alla presenza a Roma della corte angioina. Le feritoie del livello più basso sui fronti est, nord e ovest sono realizzate con blocchi rettangolari verticali alternati a blocchi orizzontali e non presentano particolari soluzioni al piede, costituito dall'ultimo filare della muratura sottostante. Sul fronte sud si individua invece una feritoia senza particolari soluzioni al piede, la cui fenditura è realizzata con blocchi rettangolari posati solo in orizzontale.

Questa soluzione costruttiva si riscontra in tutte le feritoie del terzo livello, che presentano un blocco al piede con uno scasso rettangolare del tipo descritto precedentemente. In sezione tali feritoie sono fortemente inclinate verso il basso e separate dal piano di calpestio interno da un parapetto in muratura¹³ profondo 50-60 cm, probabilmente realizzato per l'appoggio dell'estremità delle balestre [Salamagne 1999]. Finestre e feritoie si trovano all'interno di nicchie¹⁴ che presentano la tipica configurazione antropomorfa stretta in basso e ampia in alto [Manenti Valli, 2002] che produce una risega nella muratura. Al quarto livello le feritoie si differenziano da tutte le altre tipologie descritte. Sono quattro per lato, con piede alla stessa quota e sommità ad altezze differenti¹⁵. Non è possibile osservare la forma originaria delle aperture dall'interno, perché un intervento successivo ha modificato le centrali e occluso le laterali. All'esterno queste feritoie presentano una particolare soluzione nel blocco costituente il piede: lo scasso centrale per il tiro dall'alto ha una particolare forma a coda di rondine. Il cosiddetto piede a staffa, che si ritrova nel Lazio nella Torre del Piano a Piglio, è di

derivazione angioina¹⁶ e si attribuisce alla seconda metà del XIII secolo [Fiorani, 1996; Salamagne 1999]. Per quanto riguarda il *palatium*, la realizzazione del primo nucleo dell'edificio mette fuori uso il sistema a merli e feritoie del recinto, demolendo i primi e occludendo le seconde con muratura. La torre sud-ovest viene invece inglobata nel sistema difensivo dell'edificio, che viene realizzato con un camminamento di ronda alla stessa quota della sommità della torre, creando un sistema continuo per la difesa dall'alto. Sulla parete sud, inoltre, si conservano tracce di muratura che permettono di ipotizzare una merlatura in quota con quella della torre angolare. Due ulteriori punti per la difesa sono costituiti dai tagli presenti all'interno delle finestre con sedili, del tipo di quelle che si ritrovano sul fronte sud-orientale del palazzo di Capo di Bove. L'ampliamento del *palatium*, realizzato sopraelevando la parete occidentale del recinto, ne ha inglobato il coronamento, permettendo, oggi, l'osservazione dei merli originari. In questa fase non sono stati inseriti dispositivi per la difesa nelle strutture. È stata garantita anche in questo caso una continuità nel camminamento di ronda, ma del relativo parapetto sono conservati solo alcuni lacerti che non permettono di ipotizzare la configurazione del coronamento. L'ultima fase di modifica del castello, come si è detto, vede la sopraelevazione del recinto sul lato meridionale, a chiusura completa del fronte verso la città. Qui la realizzazione della parete ha previsto la demolizione dei merli del recinto originario e il mantenimento in uso di quattro delle sue feritoie. In sommità si è mantenuta la quota del cammino di ronda, restituendo continuità al sistema difensivo con il collegamento continuo di tre torri angolari. Il camminamento era protetto da un parapetto in muratura, probabilmente danneggiatosi e sostituito con una muratura in bozze di pietra e tufo all'interno della quale si evidenziano i resti di una latrina su mensole e due merli. Tra questi si collocano due archibugiere i cui stipiti sono costituiti da singoli blocchi di pietra di forma irregolare disposti verticalmente, raffrontabili a quelli che si rilevano nella torre dei Colonna (XV sec.),

appartenente a quella che era la cinta muraria di Serrone. Se si osserva lo stato di conservazione dei blocchi di bordo delle feritoie delle prime fasi del castello, inoltre, si nota una particolare forma di scasso dei blocchi, che denuncia l'utilizzo di balestre e bombarde attraverso le fenditure realizzate per l'uso come arciere [Mesqui, 1979]. Un'ulteriore fase difensiva è costituita dalla modifica della sommità della torre sud-orientale. Qui è stata realizzata una volta a botte appoggiata sul piano di calpestio originario, con tagli per mantenere in funzione le feritoie della prima fase. Il parapetto è stato sopraelevato inglobando i merli preesistenti con una muratura a piccole bozze di tufo. All'interno delle pareti sono visibili tre feritoie, una per lato, realizzate mediante l'apparecchiatura della muratura.

5. Conclusioni

Le diverse configurazioni descritte per elementi di largo utilizzo nelle fortificazioni come le feritoie costituiscono un significativo supporto all'analisi dell'edificio, permettendo l'istituzione di confronti tipologici, morfologici e costruttivi con altri casi e fornendo conferme alle ipotesi che si delineano sulla base dello studio dei documenti e dell'analisi stratigrafica delle strutture. Il castello di Ninfa presenta una casistica di soluzioni formali e costruttive degli elementi difensivi in uso nel medioevo di rilevante interesse per lo studio dei flussi d'influenza tra le consuetudini romane, quelle della Terra di Lavoro e quelle di derivazione angioina.

Note

1. Torri scudate simili si osservano nella cinta del *Castrum Caetani* di Capo di Bove (inizio XIV sec.) e nei castelli Scaligeri di Villafranca e Sirmione (XIII – XIV sec.).

2. Presso l'Archivio della Fondazione Camillo Caetani è reperibile una fotografia che riporta la data del 1924 e ritrae la torre con la sommità irregolare priva di merli, che sono stati aggiunti quindi posteriormente, forse sulla base di tracce di una merlatura danneggiata.

[Archivio Caetani, Fondo Fotografico. Scheda n. 837; Serie Ninfa, giardino; Neg. N. 1039].

³. La torre mastio è ritratta in molte delle fotografie conservate presso l'Archivio Caetani. I numerosi interventi di restauro eseguiti sul castello sono databili facendo riferimento alle indicazioni cronologiche annotate sulle fotografie. La sommità della torre si presenta gravemente danneggiata nel 1905 e restaurata nel 1923, per cui la ricostruzione deve essere attribuita ad un periodo compreso tra questi capisaldi.

⁴. Torri di questo tipo presentano generalmente una volta a botte alla base, solai lignei intermedi e una volta a crociera in sommità [De Rossi, 1969].

⁵. Sarebbe necessario approfondire attraverso uno scavo archeologico l'effettiva consistenza di questo basamento. Gallo [Gallo, 1995] presenta casi di basamento ampio realizzato con lo scopo di evitare tentativi di scalzo delle torri, ma potrebbe trattarsi di un consolidamento della base della torre realizzato successivamente [Pistilli, 2004].

⁶. Per la configurazione dell'accesso alla torre si rimanda alle ricostruzioni di Viollet Le Duc nella sua *Encyclopedie* [Viollet Le Duc, 1978].

⁷. L'ipotesi è supportata da osservazioni di carattere tipologico, costruttivo e stratigrafico in corso di verifica e approfondimento.

⁸. Il confronto con torri della stessa area geografica nei secoli XIII-XIV spingerebbe a ipotizzare un coronamento a sporto ligneo su

mensole in pietra (Torre del Piano a Piglio, Torre Sant'Eleuterio ad Arce, Torre della Rocca di Pofi, Torre di Ventosa).

⁹. Si ricordano il Castello di Sermoneta, il Palazzo di Bonifacio VIII ad Anagni, il Palazzo del cardinal Gottifredo ad Alatri.

¹⁰. A conferma della possibilità che fossero in uso ventiere di questo tipo si ricordano le mensole forate che caratterizzano i merli del *Castrum* di Capo di Bove.

¹¹. Feritoie a sommità aperta sono osservabili sulla cinta della fortezza di Lucera, realizzata tra il 1269 e il 1283.

¹². Finestre sovrapposte a feritoie si ritrovano in molti casi, tra cui si citano la torre Noverana a Ferentino, la torre S. Eleuterio ad Arce, la torre dei mulini a Scauri, la torre mola a Sgurgola, la torre di Castelforte e la torre di Ventosa.

¹³. Si riscontra lo stesso tipo di parapetto a Carcassonne [Salamagne, 1999] e a Provins [Mesqui, 1979].

¹⁴. Le arcieri a nicchia iniziano a diffondersi in Francia nella seconda metà del XIII secolo, quando si differenziano per funzione [Mesqui, 1979].

¹⁵. Anche a Carcassonne si alternano feritoie lunghe e corte allineate al piede [Salamagne, 1999].

¹⁶. Feritoie con piede a staffa si riscontrano a Pierrefonds, Carcassonne, nella cinta di Lucera e nelle mura di Melfi.

Bibliografia

- Bascapè C., Perogalli C. (1968). *Castelli del Lazio*. Bramante Ed. Milano
- Cadei A. (2006). *La forma del castello: l'imperatore Federico II e la Terrasanta*. Zip Ed. Pescara
- Caetani G. (1922). *Regesta chartarum*. Stianti Ed. Perugia
- Caetani G. (1927). *Domus Caietana*. Stianti Ed. San Casciano Val di Pesa
- De Rossi G. M. (1969). *Torri e castelli medievali della campagna romana*. De Luca Ed. Roma
- Fiorani D. (1996). *Tecniche costruttive murarie medievali: il Lazio meridionale*. L'Erma di Bretschneider Ed. Roma
- Fiorani D. (1998). "Architettura e cantiere delle strutture fortificate" in *Castelli del Lazio meridionale*. Laterza Ed. Roma. pp. 56-106

- Fiorani L., coord. (1990). *Ninfa. Una città, un giardino*. L'Erma di Bretschneider Ed. Roma
- Gallo N. (1995). "Caratteri architettonici e strutturali delle torri medievali nell'antica diocesi di Luni" in *Castellum* n. 37. Ist. Italiano dei Castelli Ed. Roma. pp. 47-60
- Mancini R. (2015). "Lo sviluppo della cinta muraria di Ninfa alla luce delle nuove acquisizioni" in *Cinte murarie e abitati*. Aracne Ed. Roma. pp. 75-81
- Manenti Valli F. (2002). "Metrica e proporzione nella cultura architettonica castellana" in *Architettura fortificata*. Ist. Italiano dei Castelli Ed. Roma. pp. 119-139
- Marchetti Longhi G. (1955). "Ninfa Città del sogno" in *Capitolium* n. XXX. pp. 239-246
- Marchetti Longhi G. (1964). "Ninfa nella regione pontina" in *Palladio* n. XIV. pp. 3-27
- Mesqui J. (1979). *Provins: la fortification d'une ville au Moyen age*. Droz Ed. Geneve
- Mesqui J. (1991). *Chateaux et enceintes de la France medievale*. Picard Ed. Parigi
- Pistilli P. F. (1999). "Castelli federiciani in Terra di Lavoro" in *Mezzogiorno - Federico II - Mezzogiorno*. De Luca Ed. Roma
- Pistilli P. F. (2004). "Arte e architettura nei domini Caetani della Marittima dal 1297 alla fine del XV secolo" in *Bonifacio VIII i Caetani e la storia del Lazio*. L'Erma di Bretschneider Ed. Roma
- Saggi A. (1980). *Ninfa: nella storia, nel folklore, nella leggenda*. Sallustiana M. P. Stella Ed. Roma
- Salamagne A. (1999). "Les fortifications royales de Carcassonne et le problème des embrasures de tir au Moyen Âge" in *Archéologie du Midi medieval* n. 17. pp. 93-107
- Silvestrelli G. (1970). *Città, castelli e terre della regione romana*. Multigrafica Ed. Roma
- Spiccia L. (2006). *Ninfa, Una storia millenaria*. Littera Antiqua Ed. Latina
- Tomassetti G. (1979). *La campagna romana*. Olschki Ed. Firenze
- Viollet Le Duc E. (1978). *Encyclopedie medievale*. Inter-livres Ed. Parigi

Stratification and metamorphosis of an urban landscape: the ancient fortification of Sorrento

Stefania Pollone ^a, Federica Marulo ^b

^aUniversity of Naples Federico II, Department of Architecture, Naples, Italy, stefania.pollone2@unina.it

^bArchitect, fe.marulo@gmail.com

Abstract

The ancient walls of Sorrento represent only a small portion of a much larger fortification that has marked the history of the city since its foundation. The first defensive fence of the tuff terrace was closely linked to the Roman penetration in the Sarno valley. Over the centuries, the fortification has undergone significant changes, starting with the construction of towers to defend the city gates in the Middle Ages until the intervention on the south side in 1558 sponsored by the Spanish viceroy Don Pedro de Toledo after the Saracen invasion and accomplished by the engineer Pedro Trevigno. The project determined the rebuilding of the southern curtain and the addition of four bastions – one cuneiform and three flat – closely adapted to the orographic characteristics of the perimeter. This portion of the fortification is the only surviving part to the significant urban transformations that affected the city since the nineteenth century.

Keywords: Urban stratifications, Sorrento Viceroyal plan, relationships between city development and ancient infrastructure.

1. Introduction

The city of Sorrento represents nowadays a highly stratified place in which it is possible to recognize the overlapping of constructive phases and components of the urban fabric belonging to different epochs, from the Antiquity to the Modern Age, from the nineteenth-century transformations to the more recent ones. Despite the complexity and the richness of this palimpsest, in some cases, its perception appears more difficult because of the damages and of the alterations due to the works carried out starting from the second half of the Nineteenth century. These latter, in fact, caused the progressive modification of the

urban shape and the consequent obliteration of a large part of the architectural and environmental characters of the city.

These transformations, which also involved the fortification system, provoked the loss of the ancient castle, of two of the five gates, and of a consistent portion of the city walls.

The current consistency of the fortifications of Sorrento represents, therefore, only a part of a wider system which has been designed according to the particular orography of the site and modified over the centuries in order to be adapted to new defensive needs.



Fig. 1- Sorrento. Aerial view of the historical centre.

2. The defense of the site between the Antiquity and the Modern Age

Equipped with natural barriers because of the presence of deep ravines on three of the four sides towards the inland and of a high cliff overlooking the sea on the northern front, the site was chosen by the founders of the first Osco-Greek settlement precisely because of this «insular configuration» which ensured a certain level of protection [Pane, 1955]. The primitive urban shape—still recognizable despite the alterations—was designed according to the Hippodamian implant and had to be surrounded with a first and more ancient fortification system which probably followed the perimeter of the ravines [Beloch 1879; Mingazzini-Pfister, 1946; Pane 1955]. Taking into account the orographic constraints of the site it is possible to suppose that these city-walls – probably dated back to the IV century B.C. [Mingazzini-Pfister, 1946] – coincided to the layout of the sixteenth-century structures. Several traces of the ancient isodomic masonry have been partially found, in fact, under the

modern fortifications in correspondence of the southern gate, *Porta di Parsano Nuovo*, of the western side of the walls and of the *Porta di Marina Grande* towards the sea [Mingazzini-Pfister, 1946].

The ancient defensive system remained largely unchanged until the Medieval Age. The lack of archival and bibliographical sources correlated to this period and to the Norman Age does not allow to identify the eventual consistency of works of improvement of the fortifications. However, it is possible to suppose that some interventions of maintenance have been realized. According to some sources, during the Angevin Age, in 1272, a castle was built in correspondence of the western gate of the city, *Porta di Piano* [Canzano Avarna, 1880]. Other authors, instead, refer to 1459 as a possible date for the foundation, or the re-foundation, of the defensive structure [Fasulo, 1895; Filangieri di Candida 1916], whose layout appears to be similar to other Aragonese fortified castles. The conservation of the

fortification system had to be among the aims of the Angevin government [Capasso, 1866] and of the Aragonese one if in 1482 Ferdinand I reconfirmed to the city the right of *quartuccio* for the necessary repairs of the walls [Fasulo, 1906]. However only during the Spanish Vicereign the fortifications of Sorrento had undergone to a general intervention of renovation and improvement according to renewed needs of defense.

3. The Viceroyal plan for the protection of the city. Typologies, building techniques and materials of the fortification system

What today remains of the fortified system of Sorrento, mainly located in correspondence of the southern front, represents a portion of the structures built within the Viceroyal plan of protection of the site. Starting from the third decade of the Sixteenth century, in fact, the intensification of the Saracen attacks made indispensable the improvement of the coastal defenses which was carried out according to the plan developed by the viceroy Pedro de Toledo. At the beginning of the Sixteenth century the defenses of the city had to appear more vulnerable because of the frequent conflicts between the Angevin and the Aragonese dynasties occurred during the previous century [Capasso, 866]. For this reason and taking into account the risk of the new attacks, the need to strengthen the defensive system of the city seemed more urgent. However, the project of renovation of the fortifications, already fielded in 1537 [Fasulo, 1906], and organized by the viceroy in 1548 resorting to the citizens' support¹, was carried out starting from the 1551, but only in the 1558, after the Turkish invasion of Sorrento – which was probably favored by the obsolescence of the walls – the works proceeded more quickly and were concluded in 1561 [Pane 1955]. The project, whose realization was assigned to the engineer Pedro Trevigno (or Treviño) [Di Leva, 1981], was characterized by works of restoration and improvement of the preexistent structures on the western and eastern fronts—which led also to the conservation of the castle included in the

new fortified perimeter – and of definition of new defensive structures on the more vulnerable southern side. In all probability, these latter followed the layout of the more ancient implant. As in the case of the Viceroyal coastal towers, modified in their typologies with respect to the Angevin ones, and equipped with heavy artillery in order to resist to the new forms of attack, even the fortifications were realized «according to the custom of those times with bastions and curtains» [Capasso, 1866]. Thus, on the southern front – the only one still completely visible – whose limit was partially characterized by the presence of the ravine, Trevigno realized a system of four pentagonal bastions connected by thick curtain walls. The layout of the Viceroyal walls appears clearly described in several sixteenth and eighteenth-century iconographic sources as in the case of *La Città di Sorrento in piano*, which, dated back to 1570-1580, represents one of the first testimony of the new defensive system [Di Leva, 1997; Astarita, 2006].

This anonymous illustration documents, in fact, the urban and landscape characters of the city during the second half of the sixteenth century, underlining the configuration of the fortified perimeter. In addition are clearly readable the deep ravines and the four gates of the city – *Porta di Piano*, on the east, *Porta di Parsano Vecchio* or *di San Baccolo* on the west, each one with their own bridges; *Porta della Marina Piccola* and *Porta della Marina Grande*. Even if more schematic, the view published by Giovan Battista Pacichelli in 1703 gives significant information on the typology of the Viceroyal fortified implant and on the characters of those defensive garrisons. In particular, the representation shows the configuration of the western and eastern fronts, demolished during the nineteenth-century transformations, highlighting the relation between the restored curtains, the gates, the Aragonese castle and the underlying ravines. Furthermore, the bastions on the southern front, although erroneously reduced to three, appear equipped with cantilever entry boxes placed in correspondence of the corners.



Fig. 2- Unknown, *Sorrento*, 1703, detail (Pacichelli, 1703).

According to the Viceroyal constructive techniques, each of the pentagonal bastions – one cuneiform (*San Valerio*) and three flat – was designed with backward sides equipped with *machicolations* whose lines of fire were adapted to defend the adjacent curtains and gates [Di Leva, 1987]. In addition, Trevigno showed a significant ability in the adaptation of the defensive system to the irregularities of the perimeter always complying with the basic geometrical rules. Both the curtains and the bastions – characterized by sloping profiles and toric stringcourses – were built using blocks of the local grey tuff, arranged in pseudo-regular rows – approximation, this latter, probably due to the rapidity of the construction, completed within only three years (1558-1561), which, in the case of the *Porta della Marina Grande*, had determined the presence of not slaked lime in the masonries built upon the Greek structures.

The corners of the bastions were characterized by bigger and more regular grey tuff blocks and in correspondence of the upper part of these latter, three tuff shelves – clearly recognizable in the nineteenth century iconography, and today partially visible after the recent restoration works – supported the sentry boxes. Only one of the four bastions of the southern front – *Sant'Antonino*, the closest to the *Porta di Parsano Nuovo*, built in 1745 upon the structures of the Greek gate – had indoor spaces; the others – *San Valerio*, *Sant'Attanasio* and *San Renato* – consisted only of the perimetral masonries and, on the inner sides, of the buttresses and arches which supported the upper walkway.

4. From the seventeenth-century works to the nineteenth-century transformations

Following the massive rebuilding took place in the Viceroyal era, there were no further intervention programs for the fortification of Sorrento planned by the central authority. During the Seventeenth century, the Spanish viceroyalty dismissed defensive ambitions since the time of Turkish invasions seemed once to an end and there were no other organized armies to threaten the Reign [Pessolano, 2008]. The interventions conducted in those years on the Sorrento walls had mostly maintenance purposes, according to the reports of Pietro Talamo², cashier of the fortification of Sorrento; only on few occasions there were urgent interventions to deal with impending attacks. One of them was the case of the siege of the city by Giovanni Grillo in 1648; in fact, the viceroy sent in Sorrento in the previous year the field marshal Alfonso Filamarino, who «si pose a fortificarla alla meglio» [Fasulo, 1906].

With the ascent to the throne of the Bourbon in the 18th century, the defensive situation of the small peninsular possession did not undergo significant changes. Also in this case the lack of interest of the monarchy towards the defense of Sorrento was probably due to the adverse topography of the city coast and to the lack of roads linking up with Naples [Pessolano, 2008]. A testimony of the Bourbon military policies is the request of Sorrento in 1750 for a military district, remained unanswered by the crown [Fasulo, 1906]. In the late 18th century the city was under a new siege, whose results will mark the fate of its fortification, and, generally, of its urban

structure. In 1799 Sorrento suffered the punitive expedition of the French army to put down a local uprising which damaged part of the walls and the castle [Fasulo, 1906].



Fig. 3- P. Correale, *La porta di San Baccolo o di Parsano Vecchio*, second half of the 19th century (Cariello, 2000).

The defensive system decay, which for three centuries had not received significant attention by the central government, represented by then the alibi for the local authorities to carry out a gradual dismantling; in fact it conceals far more profound needs for modernization of the road network and for adaptation to the newborn tourist vocation, which, combined with the gradual decline of the defensive need, will be put before the conservation of the military architectural heritage that was not recognized as a value to preserve.

Among the most significant episodes of this cultural climate there are the works for the construction of the *Corso Duomo* which began around 1864: the opening of the new straight road answered to the need to connect the Castellammare-Sorrento road, whose realization took place between 1832 and 1839, with the road leading to Massa Lubrense. To accomplish this goal it seemed appropriate to cut through the historic urban core, despite the first idea to build the new road behind the town. This decision led, in addition to the demolition of some blocks of the Hippodamian plant of Sorrento, to the loss of a significant portion of the fortification which was still in the early Nineteenth century almost unchanged in its viceregal structure. In this period, in fact, the Castle (1843), the walls close to it (1844) and the main access, *Porta del Piano* (1866)³, were demolished. In addition, new tourist requirements also led to a reconfiguration of

the *largo* near by the Castle, now disfigured by the loss of the features of its eastern front. The will to dedicate the square to Torquato Tasso, Sorrento poet, represented the key to the next enhancements that, between 1870 and 1900, led to the current configuration of the main square of the city. These changes, combined with the opening in 1898 of *Via Luigi de Maio* which connected the port to the village above it, led to the filling of the downstream section of the *Mills' Valley*, one of the ravines that for centuries has characterized the topography of the site and the defensive system. A similar fate interested the western side of the fortification, with the demolition in 1865 of the *Porta di Parsano Vecchio*, the access to the city from Massa Lubrense. The stretch of walls between the gate and the *San Valerio* bastion was then incorporated in a public housing block in 1894.



Fig. 4- G. Brogi, *Sant'Atanasio and San Renato bastions*, 1890 (Filangieri, 1916).

The first project, designed by the engineer Enrico Smith, foresaw the leaning of the building against the walls stretch between *San Valerio* and *Sant'Antonino* bastions and the construction of a road connecting with *Corso Duomo* which would involve the demolition of the *San Valerio* bastion, that the designer saw as «an antiquated tuff stone factory»; however economic reasons made the intervention unfeasible, saving the defensive structure from destruction [Della Rocca-Russo, 2001]. Likewise, the curtain between *San Valerio* and *Sant'Antonino* bastions was obliterated by a late nineteenth-century factory.

5. The fortification between enhancement proposals and restorations

The destructive attitude of the urban transformations in Nineteenth century stimulated the deep reflection of Roberto Pane who, being in charge of two committees for the General Plan of Sorrento between 1946 and 1963, gave a remarkable contribution to the birth of a sensitive conscience to conservation issues. The 1955 plan proposal combined the physiological needs of city development with the preservation of the urban landscape [Pane, 1955]. One of the most interesting aspects was the construction of a ring road that, from the railway, would lead along the ravine and the walls and would rejoin at its western end the *Corso Italia* (previously *Corso Duomo*) with the aim of bringing the traffic outside the old core. During the working phase, the committee collided with the local administration. Among the main reasons of dissent there was the will of the local authorities to make suitable for building the area downstream of the walls and to fill the *Mills' Valley*, all proposals rejected by the commission because of the existence on the ravine of a *landscape registration* since 1927. Despite the outcomes of two ministerial conferences, all the efforts of Pane and the committee were useless because in 1965 the city administration rejected the plan and in 1969 entrusted the task to create a new urban plan. This latter included a resizing of the historic core which no longer belonged the walls and the ravine, proposing once again its filling. For these reasons the plan was not accepted by the competent authorities who imposed the expansion of the perimeter of the old town [D'Orta, 2008].

If the critical reflections of the higher cultural environments, embodied by Roberto Pane, had already reached in the first half of the Twentieth century a marked sensibility towards the historical built heritage, the same thing cannot be said as regard to the local community's point of view. Within this climate arises, however, the local authority's desire to restore the fortification, giving in 1971 the task of drawing a restoration project

to the architect Arnaldo Venditti. Following a long study, the architect and historian of architecture drew up a general project in which explicit the intervention intent, summarized in the preservation of the material consistency and the re-use of the viceregal military architecture. The application of these proposals had to go beyond the liberation of the fortification by accretions adjacent to the walls. It was also necessary to stem the tampering, such as the opening of windows, and misuse occurred. At the project time *Sant'Antonino* bastion was used as a warehouse of the local waste management, as well as illegally occupied by the inhabitants of the neighborhood, perpetrating a practice already found in a 1906 dispute between the municipality and the owner of a property near the bastion which had occupied part of the interiors for his cellar⁴. Similarly the buttresses and arches characterizing the inner side of the fortification were illegally occupied as agricultural storage, presenting considerable tampering. At the general plan, approved in 1981, followed an executive planning phase divided into seven excerpts, developing between 1984 and 2010 only a part of the interventions. The works planned for the surviving episodes on north-west part of the fortification and on the south section above the ravine turned out to be unworkable for the massive amount of necessary tests, being this parts sheltered by overhanging tuff cliffs.



Fig. 5– De Luca, East front of *Sant'Antonino* bastion, 1920, detail (Fiorentino, 1991).

Thus, the static reinforcement of the stonework was carried out through the removal of the old mortar and the filling of a sand and cement mixture to strengthen the inner core. The disconnected blocks of the external face were removed and put back with cement

mortar. The missing blocks were replaced with others in new local grey tuff of different shape and finishing. Regarding the recovery of the bastion's corners, the intervention involved an *anastylosis* process of the disconnected blocks replaced with cement mortar and metallic connections. Finally, for the strengthening of the buttresses and of the arches, representing the walkway support structure, it proceeded in the same way as previously described for the recovery of the facing, matching, however, armed perforations to restore solidity in the connections between buttresses and walls.

From the fruition point of view, the project involves the recovery of the walkway between *San Valerio* and *Sant'Atanasio* bastions. The aim of this process was to continue along the stretch above the ravine. The access points to the walkway, created with a concrete screed with terracotta flooring, are conceived by the addition of a steel structure stairs, next to the *San Valerio* bastion, and by the recovery of the vicerojal stairs located at the back of *Sant'Antonino* bastion. Finally, in the indoor spaces of this bastion, Venditti designed information and museum activities and a looking point on the upper level. Because of economic difficulties the path was partially realized and nowadays only the portion between *San Valerio* and *Sant'Antonino* bastions is walkable. A second path is then provided in the outside, along *Via degli Aranci*. The architect planned a lowered green belt, suggesting the ancient moat, and to cut down the orange trees which make difficult to see the bastions. In the area between *San Valerio* and *Sant'Antonino* bastions, after the demolition of the existing buildings, it was expected to create a public garden designed by seven grassy fields. In the designer's intentions, this path had to represent the start for a wider work that includes the reclamation of the *Mills' Valley* and the creation of a "park of the walls" descending from *Via degli Aranci* to the bottom of the ravine, by creating a «romantic path between the green and tuff rocks». Unfortunately, this part of the project was as well unworkable for the lack of funds.

Also for the functional part of the project economic reasons led to failure the designer's intentions: the unfeasibility of the planned demolitions made the area outside the walls, even if cleaned from waste and reorganized with a provisional green area, not yet able to make the best of the pre-existence behind according to the project central idea⁵.



Fig. 6 – Sorrento. *Sant'Antonino* bastion.

6. Conclusions

The physical and perceptive relation between what remains of the fortification system and the contemporary city of Sorrento appears heavily weakened by the alterations due to the demolitions carried out starting from the first half of the Nineteenth century. Transformations, these latter, that if, on one hand, have deleted a significant part of the historical stratifications of the site, on the other hand, have largely compromised the possibility of understanding the complexity of a centuries-old palimpsest in which archeological, historical and natural components were tightly linked. If the researches have given back relevant information on the consistency of the heritage, and the recent restoration works have partly reconfigured its characters – sometimes resorting to intervention rather invasive – only the necessary dissemination of the knowledge, together with a careful conservation and a conscientious valorization can return the possibility of recognizing the real value of these architectures. In particular, the southern section of the walls, even if has enjoyed of more attentions for the simplest possibility of intervention, is still waiting – like the other surviving parts of the fortification – an epilogue that can ensure a broader preservation

and fruition, respecting its material consistency, its historical value and its symbiotic relationship with the environment, halfway between nature and city.

Notes

(1) Naples' State Archive (ASNA), *Collaterale Partium*, vol. 19, fol. 82. See also Strazzullo, 1992.

(2) ASNA, *Real Camera della Sommaria, Dipendenze*, I serie, b. 178 II, fasc. 14, «Conto delle fortificazioni di Sorrento (1692-1693)».

(3) Sorrento's Historical Municipal Archive (ACS), Delibera comunale del 18 novembre 1861.

(4) ASNA, *Corte d'Appello, Perizie*, b. 155, fasc. 37.

(5) ACS, Progetto di restauro delle antiche mura, architetto Arnaldo Venditti, 1984-2010.

References

- Astarita R. (2006), Il territorio di Sorrento e la forma della città. in *Napoli e i centri della provincia*. Electa Ed. Napoli. pp. 327-344
- Beloch J. (1879). *Atlas von Campanien im Alterthum*. S. Calavry & Co. Ed. Berlino
- Canzano Avarna G. (1880). *Cenni storici sulla nobiltà sorrentina*. Tip. all'insegna di S. Francesco d'Assisi Ed. Sant'Agello di Sorrento
- Capasso B. (1866). *Il Tasso e la sua famiglia a Sorrento. Ricerche e narrazioni storiche*. Nobile Ed. Napoli
- Cariello R. (2000) coord. *Pompeo Correale. Collezionista, Mecenate ed Artista*. Francio di Mauro Ed. Napoli
- D'Orta L. (2008). Il progetto di PRG per Sorrento di Roberto Pane (1946-1963) in *Roberto Pane tra storia e restauro. Architettura, città, paesaggio*. Marsilio Ed. Venezia. pp. 517-522
- Della Rocca M. L., Russo M. (2001). *Le trasformazioni urbanistiche di Sorrento dall'Ottocento al primo dopoguerra*. Nicola Longobardi Ed. Castellammare di Stabia
- Di Leva A. (1981). *Entro le cerchia de le mura antiche. La fortificazione della città di Sorrento dal Cinquecento ai giorni nostri*. Il sorriso di Erasmo Ed. Massalubrense
- Di Leva A. (1997). *La città di Sorrento in piano, trattazione di alcuni rilievi e metodo deduttivo per datare il disegno antico*, Lions Club Penisola Sorrentina Ed. Napoli
- Fasulo M. (1895). *La penisola sorrentina e l'isola di Capri*. Tipografia Francesco Mormile Ed. Napoli
- Fasulo M. (1906). *La penisola sorrentina, Vico Equense, Meta, Piano, S. Agnello, Sorrento, Massa lubrense: istoria, usi e costumi, antichità. Ricerche*. Stab. Tip. Priore Ed. Napoli
- Filangieri di Candida R. (1916). *Sorrento e la sua penisola*, Istituto italiano d'arti grafiche Ed. Bergamo
- Mingazzini P., Pfister F. (1946). *Surrentum*. Sansoni Ed. Firenze
- Pacichelli G. B. (1703). *Il Regno di Napoli in prospettiva, Napoli*. Mutio Ed. Napoli. vol. I
- Pane R. (1955). *Sorrento e la costa*. Edizioni Scientifiche Italiane Ed. Napoli
- Pessolano M. (2008). Napoli e il regno tra antiche fortezze e nuove proposte in *Territorio, fortificazioni, città: difese del Regno di Napoli e della sua capitale in età borbonica*. Edizioni Scientifiche Italiane Ed. Napoli
- Strazzullo F. (1992). *Documenti per la storia di castelli e torri del Regno di Napoli*. F. Di Mauro Ed. Sorrento

La valorizzazione del sistema difensivo e delle fortificazioni esterne di Genova (XVII-XIX)

Italo Porcile

Assessorato all'Ambiente e ai Forti, Comune di Genova, Italia, assambiente@comune.genova.it

Abstract

The Municipality of Genoa has requested the transfer of the fortified system to the State Property: 19 forts and about 19 km of city walls, almost continuous, in addition to a variety of minor military buildings, mostly dating from the period between the seventeenth and nineteenth century. This transfer moves in accordance with the national law (Art. 5, c. 5 D.Lgs.85 / 2010) that requires to develop the sustainability of the proposal by drawing up an Enhancement Program. Therefore, the first phase of this program has focused on fortifications enclosed in the Central System, behind the historical center, which best represent the entire system, along the path of the ancient seventeenth-century walls, identifying their defensive function. In particular Forte Sperone and Forte Begato represent a strategic resource for the development of the city, in view of their sea-front position and the high scenic value, as well as good accessibility even by car and a direct connection with the Parco del Peralto. This work has produced a specific database that combines historical and cultural data about many components of this complex, and it has allowed to the creation of a geographic portal giving the opportunity to match data with other sectorial database. This study represents the starting point for an interpretation center of the historical, cultural and military heritage linked to the fortifications system that will give life to studies, publications, thematic bibliography repertoires of public consultation by finding sources electronically. The enhancement program will include a focus on:

- conditions and historical development of Genoa's system of fortifications;
- the anthropological and ethnological character of human settlements;
- the dissemination of the natural and geological features through the network of pathways and one (or more) museum sites aimed on environmental education developed at 360°;
- the system of fortifications and the connection with the Alta Via dei Monti Liguri;
- the settlement of innovative activities and start-ups.

Keywords: Genova, Forti, Secoli XVII-XIX, Fortificazioni, Genova.

1. Introduzione

A partire da quanto previsto dal D.Lgs n.85/2010, volto a disciplinare l'attribuzione a comuni, province, città metropolitane, di manufatti di valore storico-architettonico di proprietà del Demanio statale, il Comune di Genova ha intrapreso le azioni necessarie per l'acquisizione del patrimonio di fortificazioni

(XVII/XIX secc.), mura secentesche (oltre 19 km di cinta periurbana) e correlati manufatti e strutture militari (porte, batterie, polveriere, trinceramenti del XVIII sec., torri di avvistamento prevalentemente risalenti al XIX sec.). Per permettere il progressivo passaggio di tale patrimonio dallo Stato al Comune,

nell'ambito del cosiddetto federalismo demaniale culturale, tra il 2012 e il 2015 è stato messo a punto e, quindi, validato, uno specifico strumento programmatico ("Programma di Valorizzazione del Sistema Difensivo Seicentesco e delle Fortificazioni Esterne") finalizzato alla stipulazione del necessario Accordo di Valorizzazione che ha preparato il trasferimento dei beni, avviato nel corso del 2016.



Fig. 1– Genova, 1493 (Nüremberg chronicle).

Tutto ciò ha innanzitutto comportato:

- la preparazione di protocolli di intesa tra Ministero per i Beni e le Attività Culturali / Segretariato Generale del Comune e Agenzia del Demanio;
- incontri del Tavolo Tecnico Operativo Regionale per la valutazione del Programma di Valorizzazione messo a punto dal Comune attraverso il Settore Progetti Speciali della propria Direzione Patrimonio;
- ripetuto coinvolgimento di esperti dell'Università (cattedre di Storia, Architettura, Geologia) e di cultori della materia all'interno di specifici comitati e tavoli di studio creati in seno al generale;
- progetto di recupero

2. Un piano di valorizzazione

Il nastro grigio delle mura che si snoda lungo i crinali sino alla cima dello Sperone, la distesa ampia dei suoi baluardi che sovrasta la costiera del Monte Peralto e discende lenta lungo la dorsale brulla di Granarolo giù fino ai saliente acuti dei bastioni di Monte Moro, le torri mozze e disfatte come mostruosi frutti seccati al sole e i forti, i forti solitari con le loro masse crude ed essenziali come giganteschi minerali aggrappati alle cime dei monti, sono presenti sulla città come simulacri

crystallizzati si un lungo e complesso travaglio spaziale. Esso ebbe origine quasi nella legenda, agli albori dei tempi, ininterrottamente seguendo l'evoluzione secolare della città, si ampliò, ora ricostruendosi con l'orgoglio sino a prendere forma in quella stupefacente unità architettonica che sono oggi tutte le fortificazioni di Genova. [L. C. Forti, 1971]



Fig. 2– Genova, linea delle mura secentesche.

La valorizzazione del sistema fortificato genovese si inserisce in un piano di lungo periodo che ha avuto le prime tappe nel recupero alla città del Porto Antico e, in seconda battuta, del sistema dei palazzi nobiliari dei 'Rolli'.

In questa terza fase la città torna in possesso della sua cornice, attraverso la quale si riconnette con l'entroterra rurale.

Il sistema fortificato rinvia, per immediata funzione, alla memoria degli assedi alla città, ma la sua restituzione in chiave storico-militare sarebbe riduttiva rispetto alla potenzialità che in senso architettonico, paesaggistico, antropologico tale sistema offre. Per questo motivo, il recupero potrà essere pensato, non nella forma delle emergenze murarie o di una semplice fruizione evenemenziale degli spazi, ma più in generale come luogo di esperienza sul crocevia tra spazio, tempo e comunità.

Percorsi guidati, aree di svago, occasioni di consociazione, spazi di eventi, riuso in chiave



Fig. 3– Forte Begato.



Fig. 4– Forte Belvedere (Arch. S. Finauri).

commerciale e turistica compatibile con il valore culturale e paesaggistico dei luoghi: tutto questo dovrà dialogare in un'unica concertazione che veda il ruolo protagonista dei cittadini coadiuvati, non preceduti, dalla loro Amministrazione.

Nati per un intento coercitivo o per fini di difesa e controllo, le fortificazioni possono essere destinate a una rivalutazione in termini di bene e luogo comune restituito alla gente.

3. I Forti

Il progetto, nella prima fase di avvio, ha focalizzato l'attenzione sui manufatti ricadenti nel **Sistema Centrale** (l'altro è il **Sistema Orientale**), con apice nel **Forte Diamante** (appena fuori dai confini comunali), distribuiti lungo il percorso delle antiche mura secentesche con evidente funzione difensiva del centro cittadino.

Alcuni di questi manufatti, in particolare **Forte Begato** e **Forte Sperone**, in relazione al loro affaccio sul mare e al loro alto valore panoramico, nonché a una buona accessibilità anche carrabile, possono rappresentare un'occasione di investimento da parte di operatori privati anche internazionali.



Fig. 5– Forte Crocetta.



Fig. 6– Forte Tenaglia (Arch. P. Stringa).

Il **Sistema Orientale**, invece, dove si colloca un ininterrotto sistema difensivo che dalle prime pendici sul torrente Bisagno, attraverso 6 forti databili tra il 1747 e il 1830, porta al mare, sarà oggetto di acquisizione successiva, tuttavia parziale essendo due forti (San Martino e San Giuliano) destinati a uso governativo e, pertanto, esclusi dall'alveo della progettazione.

Ecco, in breve sintesi, gli elementi del sistema centrale che fanno corona al centro di Genova:

- a. **Forte Begato**. Eretto dal Genio Sardo tra il 1819 e il 1836 su un colle presidiato fin dalla Prima età moderna; usato come campo di prigionia per i militari austriaci durante la Prima guerra mondiale, fino a pochi decenni fa è stato adibito a caserma.
- b. **Forte Belvedere**. Costruito tra 1815 e 1827, parzialmente demolito nel 1889 e declassato a ruolo di batteria, divenne base contraerea durante la Seconda guerra mondiale.
- c. **Forte Crocetta**. Terminato nel 1830, adibito a carcere durante le sommosse del 1849, quindi



Fig. 6– Forte Sperone.



Fig. 8– Forte Puin.



Fig. 7– Castellaccio e Torre della Specola.



Fig. 9– Forte Fratello Maggiore.



Fig. 10– Forte Fratello Minore.

presidio militare fino al 1914 e rifugio per gli sfollati durante la Seconda guerra mondiale.

d. **Forte Tenaglia.** Su un primo manufatto risalente al 1633, il forte è stato ricostruito dopo il 1815 dal Genio Sardo. Fu occupato dagli insorti durante le sommosse del 1849. Luogo di prigionia durante la Prima guerra mondiale, sede di batteria contraerea durante la Seconda.

e. **Forte Sperone.** Eretto sul culmine del colle del Peralto, dove risultano tracce di strutture fortificate fin dagli inizi dell'età moderna, lo Sperone è stato oggetto di ampliamenti fino al 1830. Carcere di prigionieri croati e serbi durante la Prima guerra mondiale, fu caserma della Guardia di Finanza tra il 1958 e il 1981. Negli anni 1990, attraverso la gestione del Servizio Giardini e Foreste, la struttura è stata aperta al pubblico con visite guidate e manifestazioni spettacolari e teatrali.

f. **Forte Castellaccio e Torre della Specola.** Luogo fortificato fin dal XIV secolo. Fu sede di guarnigione e luogo di esecuzione delle condanne alla pena capitale. Sede di osservatorio meteorologico fino agli anni 1960.

Tra i forti genovesi, è quello nel quale si possono ancora agevolmente leggere tracce architettoniche precedenti il XVIII sec.

g. **Forte Puin.** Eretto tra 1815 e 1828 sui resti di una ridotta coinvolta nell'assedio del 1800; restaurato nel 1964 e trasformato in abitazione privata per alcuni anni.

h. **Forte Fratello Maggiore.** Eretto sui resti di una ridotta realizzata negli anni 1746-47, seguì le sorti militari del vicino Fratello Minore. Fu demolito tra il 1930 e il 1937 per lasciare il posto a una batteria contraerea.

i. **Forte Fratello Minore.** Costruito tra 1816 e 1832 nel luogo dove era stata eretta una ridotta a metà del XVIII sec. e dove si combatté



Fig. 11- Forte Diamante.



Fig. 12- Forte Quezzi.

aspramente durante l'assedio del 1800. Abbandonato a fine Ottocento, durante la Seconda guerra mondiale fu sede del comando della batteria contraerea.

l. **Forte Diamante.** Costruito tra 1756 e 1758, fu al centro dell'assedio del 1800 e durante i moti popolari del 1849 e del 1857. Abbandonato definitivamente dal demanio militare nel 1814.

Un cenno sui 4 forti (di 6 componenti il sistema orientale) che saranno acquisiti in seguito.

m. **Forte Quezzi.** Eretto su una ridotta di metà XVIII secolo, fu completato nel 1812 dai francesi, e modificato dai piemontesi negli anni '20 dell'Ottocento.

n. **Forte Ratti.** Costruito tra 1831 e 1842; usato come campo di prigionia durante la Prima guerra mondiale e sede di contraerea durante la Seconda.

o. **Forte Richelieu.** La sua costruzione è stata avviata nel 1747 e conclusa, nella forma attuale, tra 1806 e 1827.

p. **Forte Santa Tecla.** La sua costruzione è stata avviata nel 1747 e conclusa, nella forma attuale, nel 1833.



Fig. 13- Forte Ratti.



Fig. 14- Forte Richelieu.



Fig. 15- Forte Santa Tecla.

4. Gli altri elementi del sistema fortificato

Accanto alle descrizioni sintetiche dei forti, sufficientemente studiati e noti, dedichiamo qualche osservazione in più agli altri elementi del sistema fortificato, spesso del tutto misconosciuti, che completano il corredo delle mura secentesche e il perimetro difensivo della città.

4.1 Torri

A Genova il Regno Sardo, dopo il 1817, progettò e iniziò la realizzazione di alcune **torri a pianta circolare**. Di queste esistono due modelli, quelle grandi e quelle piccole, derivanti dalla stessa idea.

Il diametro era condizionato dall'ampiezza del sito di realizzazione.

Delle Torri minori, **tre sulla val Bisagno** e **quattro sulla val Polcevera**, l'unica lasciata interminata è stata quella dello Zerbino.

Erano previste anche numerose Torri fra il Monte Ratti ed il Monte Fasce, ma, venendo meno l'importanza strategica di questa "linea", furono iniziate, terminate e utilizzate solo quelle di Quezzi, Monte Ratti e San Bernardino (...).

In val Bisagno s'incontrava, a salire, **Torre Zerbino**. Nonostante fosse una delle meglio munite, non è mai stata utilizzata a scopo militare. **Torre San Bernardino** rimase militarmente attiva fino al 1914; dal 1918 al 1997 è stata adibita a vari scopi. L'opera, di proprietà del Comune di Genova dal 1934, è stata recentemente utilizzata come base per gli operatori forestali dei Lavori Socialmente Utili. Segue **Torre Sant'Erasmus**, ora completamente fagocitata dalla vegetazione, lasciata incompiuta al piano seminterrato. L'ultima è quella di **San Simone o delle Chiappe**, la quale edificazione è stata interrotta al piano terra; attualmente è completamente invasa dal verde.

In val Polcevera ne esistono quattro. La prima, detta di **Monticello**, nelle stesse condizioni della torre Chiappe, è situata in via ai Piani di Fregoso, verso valle e completamente nascosta dalla vegetazione. La seconda è quella di **Granarolo**, sistemata poche centinaia di metri dopo. Questa è la meglio conservata e la più completa, quantunque manchino anche qui il piano superiore e la terrazza. La terza è quella di **Monte Moro**, raggiungibile percorrendo via Bartolomeo Bianco. L'ultima, poco distante, è **Torre delle Bombe**, della quale furono realizzate le sole fondamenta con il muro di spartizione tra cisterna e vano seminterrato. **Torre Granara** è una piccola costruzione che sorge a metà strada tra i forti Tenaglia e Crocetta. Oggi l'opera è occultata dalla fitta vegetazione, tanto che risulta difficile raggiungerne i resti. Essa è formata da due volumi architettonici compenetrati fra loro, ossia un muro di recinzione a base circolare, inizialmente provvisto di tetto, che racchiude un fabbricato rettangolare. Destinata a corpo di guardia, è posta su un terrapieno bastionato di forma pentagonale, situato al centro di una linea in muratura con feritoie, realizzata nel 1827, collegante il Tenaglia ed il Crocetta.

Percorrendo la strada militare proveniente dal Forte Quezzi, in prossimità dei serbatoi dell'Acquedotto Val Noci una deviazione a sinistra conduce al pianoro occupato dalla **Torre Quezzi**, una costruzione a tronco di

cono realizzata, come posto avanzato del vicino Forte, tra il 1818 ed il 1825. La struttura viene oggi saltuariamente utilizzata per ricovero greggi.



Fig. 16– Torre Quezzi.

4.2 Batterie

Queste piccole fortificazioni, storicamente o architettonicamente poco importanti, sono del tutto sconosciute ai più; eppure, all'epoca del loro utilizzo, erano armate con cannoni considerati moderni, e hanno dato, insieme con i Forti, il loro contributo alla decantata potenza militare della Genova del primo '900. Le opere ancora esistenti sono purtroppo inaccessibili, date in concessione a privati o ancora in area militare. Le strutture ottocentesche sono state, in ogni caso, modificate durante l'ultimo conflitto mondiale per la collocazione delle contraeree. Quello che rimane delle antiche vestigia sono solo le murature sorte su posizioni particolarmente strategiche e dominanti.

Le batterie oggetto di trasferimento sono: **Granarolo, Angeli**.

4.3 Polveriere

In via del Peralto, nella parte di strada a mezza costa addossata al monte, si trovano le polveriere: si tratta di edifici in pietra, attornati e nascosti da alte e spesse mura, utilizzati da deposito munizioni che furono utilizzate fino alla Seconda guerra mondiale. Una di queste, l'ex polveriera Santa Barbara, costituisce un esempio di "recupero edilizio" efficace: ottimamente restaurata e affiancata da edifici più moderni e funzionali oltre a un grande giardino, ha trovato sede il ristorante "La Polveriera" che ospita anche meeting e congressi.

Altre polveriere ancora esistenti anche se in stato di abbandono sono: la polveriera di **Granarolo**, e di **Lagaccio Superiore** (di proprietà comunale), **Nostra Signora della Città** (su area di proprietà privata), **San Nazaro**, **San Barnaba**, **San Carlo** (di proprietà comunale), corpo di guardia della **Ss Lazzaro e Maurizio**.



Fig. 17– Polveriera di Lagaccio.

4.4 Fortificazioni campali del 1747

Un discorso a parte meritano le **trincee degli assedi del 1747 e del 1800**.

Genova conserva **uno dei più importanti esempi di archeologia militare d'Europa, ovvero le trincee degli assedi del 1747 e del 1800**. Le tecniche militari dell'epoca prevedevano l'avvicinamento della fanteria alle fortezze da conquistare tramite trincee di approccio costruite a zig-zag; spesso le trincee erano collegate tra loro in modo tale da formare un 'fronte di attacco' al settore della fortificazione sottoposto a bombardamento diretto. I trinceramenti erano effettuati attraverso lo scavo - spesso anche nella roccia viva - di un fossato ad andamento zigzagante e con profondità variabile; alle spalle del fossato vi era il parapetto costituito da argini di terra o graticciati dietro al quale si riparavano le guarnigioni.

Si trattava comunque di opere temporanee, costruite per la necessità del momento, occupate alternativamente da uno o dall'altro schieramento a seconda degli sviluppi del combattimento e destinate ad essere demolite al termine delle operazioni militari. Dopo la pace di Aquisgrana del 1748, tutte le postazioni furono abbandonate e alcune di esse furono riutilizzate dai francesi nel corso degli eventi 1800.



Fig. 18– Trincee.

Fortunatamente la morfologia e la natura stessa di buona parte del territorio dell'entroterra genovese, ha reso impossibile la coltivazione del terreno ad uso agricolo e a pascolo. In questo modo, a differenza di altre zone dell'Italia settentrionale, nel nostro territorio è possibile riconoscere ancora oggi questi segni, frutto delle attività belliche, dopo oltre due secoli di dismissione. Non solo: lo stato di conservazione delle trincee è tale che spesso e camminamenti sono percorribili per centinaia di metri, rendendo Genova un'attrazione unica per gli studiosi e gli appassionati delle strategie belliche della seconda metà del Settecento.

5. Obiettivi

L'intero progetto è orientato ai seguenti **obiettivi di valorizzazione**.

- contribuire allo **sviluppo** culturale, sociale ed economico della città puntando sulla qualità delle risorse proprie della sua identità costituite dall' articolato sistema fortificato, risorse che possono differenziarla e garantirle un ruolo nell'ambito nazionale ed europeo;
- proseguire il processo avviato con la riqualificazione urbanistica del porto antico, sviluppatosi con il recupero di parti significative del centro storico e con la valorizzazione del sistema dei Rolli, per concludere con la **riappropriazione da parte della città del suo territorio di crinale** e rigenerando versanti agricoli e boschivi;
- **salvaguardare la memoria** di luoghi e dei manufatti che rappresentano un importante valore storico, ponendosi anche in relazione con i sistemi fortificati piemontesi e più in generale con i sistemi nazionali ed europei; prevedere la creazione di un polo a carattere documentario sulla storia degli assedi di Genova e sullo sviluppo delle tecniche costruttive militari;

- **recuperare gli immobili di valore storico culturale ed artistico;**
- riqualificare e ottimizzare le risorse ambientali del territorio in particolare connesse al **Parco delle Mura**, alle sue specificità naturalistiche e geologiche, alle potenzialità di fruizione degli spazi per attività escursionistiche e sportive;
- favorire lo **sviluppo del turismo culturale e ambientale** anche con offerta ricettiva e creazione di spazi aperti ai cittadini per attività culturali e ricreative;
- rispondere ai fabbisogni della **domanda sociale** offrendo spazi per attività di recupero, integrazione e formazione nonché spazi didattici e sperimentali per le scuole e le associazioni giovanili; rispondere alla domanda dell'associazionismo con l'individuazione di proposte adeguate;
- realizzare gli interventi di valorizzazione più complessi per **fasi**: messa in sicurezza, ripulitura, recupero e adeguamento strutturale dove necessario, recupero, adeguamento e gestione rete viaria e sentieristica, affidamento delle strutture (o di parti che le compongono) per attività lucrative o no-profit comunque coerenti con la destinazione identificata nel progetto di valorizzazione e col mantenimento del valore storico-architettonico-culturale delle strutture.

5. Sintesi

La cinta muraria secentesca, ultima delle sette erette lungo i 25 secoli della storia genovese, i

16 forti di ambito urbano e periurbano (22, considerato l'intero comprensorio comunale), gli oltre 19 km di mura (dei quali 13 in buono stato di conservazione), un rilevante complesso di torri, polveriere, porte - per non dire delle fortificazioni del Ponente cittadino e di quanto resta delle trincee e delle fortificazioni campali del XVIII secolo, ma anche delle batterie e delle casematte dello scorso secolo (per un totale di 91 manufatti minori) -, rappresentano un patrimonio storico e architettonico unico: un patrimonio del quale, passo dopo passo, il Comune torna a prendersi cura per preservarlo, valorizzarlo e restituirlo alla Città.

Il recupero prevede non solo la valorizzazione storico-architettonica dei manufatti militari, ma anche un'economia culturale di sistema che includerà – come elementi di un unico ecomuseo e parco storico – le componenti ambientali e paesaggistiche (anche con la protezione di peculiari popolazioni flora-faunistiche oggetto di tutela in Siti di Interesse Comunitario), quelle geologiche (essendo il sistema delle mura prossimo alla linea Sestri-Voltaggio dove le formazioni alpine del Terziario si incontrano con quelle appenniniche del Quaternario), quelle etno-antropologiche legate ai circostanti insediamenti rurali e ai locali circuiti culturali, nonché il reticolo dei circostanti sentieri escursionistici.

Bibliografia essenziale

- Aa.Vv. (1990). *Forti di idee. Proposte per il recupero delle fortificazioni di Genova*. Atti del Convegno. Milanostampa. Farigliano
- Dellepiane R. (1984). *Mura e fortificazioni di Genova*. Nuova Editrice Genovese. Genova
- Finauri S. (2007). *Forti di Genova: storia, tecnica e architettura dei fortini difensivi*. Edizioni Servizi Editoriali. Genova
- Finocchio R. (1983). *Fortificazioni di Genova*. Valenti. Genova
- Forti L. C. (1971). *Le fortificazioni di Genova*. Sagep. Genova
- Forti L. C. (1992). *Fortificazioni e ingegneri militari in Liguria*. Compagnia dei Librai. Genova
- Majocco F., Mazza A. (2014). *Guida alle fortificazioni campali settecentesche di Genova*. Golden Press. Genova

Un particolare ringraziamento a Leone Carlo Forti, Giovanni Cerino Badone, Stefano Finauri per gli spunti e le citazioni.

Il Castello di Gallipoli (Le): nuove indagini per la conoscenza e valorizzazione del sistema difensivo

Aurora Quarta

Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici “D. Adamesteanu” – Università del Salento, Lecce, Italia,
aurora.quarta@gmail.com.

Abstract

The aim of the project is a systematic research in the military architecture of the Renaissance in Salento, south Italy, focusing on the Gallipoli Castle. Gallipoli is located on Jonic coast of Puglia, 36 km south-west from Lecce and about 43 km north-west from S. Maria di Leuca. Its origins are uncertain, probably Messapic, and it has a continuous development over time. The urban area is divided in two parts: The Old Town in a small Island and the New Town, founded during the XIX century, connected by a bridge. The fulcrum of the defense system was the Castle: it had a square plan with a tower per corner (one has been destroyed) and a ravelin, subsequently disconnected from the structure. The main target is to clearly identify the historical phases of the building for a better understanding of the architecture of the structure and to improve the knowledge about the military architecture and the fortifications in the Salento area.

Keywords: castle, military architecture.

1. Introduzione

Il progetto di tesi ha avuto come fine la ricerca sistematica del Castello di Gallipoli nell’ambito dell’architettura militare salentina, attraverso lo studio della documentazione a disposizione, l’analisi del complesso ed il confronto con le altre analoghe strutture situate nel territorio preso in esame. Si propone quindi una ricostruzione delle tappe storiche dell’edificio con l’intento di reinterpretare in maniera critica le limitate conoscenze di partenza ed arricchire il panorama dell’architettura militare nel più ampio quadro delle fortificazioni del Salento.

1.1. Stato dell’arte

Gallipoli è un centro a continuità di vita di incerte origini, con tutta probabilità messapiche; sorge sulla costa ionica della Penisola Salentina, 36 km a sud-ovest di Lecce e a circa 43 km a nord-ovest di S. Maria di Leuca. Il territorio abitato ha la caratteristica di essere diviso in due parti collegate da un ponte, quali la “Città Vecchia”, ovvero il Centro Storico che sorge su un’isoletta ed il “Borgo Nuovo” che inizia a costituirsi verso la metà del XIX secolo in conseguenza di un aumento demografico che iniziò ad avvertirsi già verso la seconda metà del XVI secolo ma

al quale la popolazione reagì solo dopo alcuni secoli [Cazzato 2005]: fino ad allora, la cittadina occupava solo ed esclusivamente l'attuale centro storico e su Gallipoli, come per altre città, gravava il vincolo di non edificabilità del borgo in prossimità dell'isola, proprio per avere libero il tiro radente in caso di assedio [Blandino 2004-7].

La città è stata oggetto di poche ricerche e piuttosto frammentate concentrate soprattutto nell'hinterland ed in particolar modo sulle più recenti fasi della città, a partire dalla fine del Medioevo sino ai tempi recenti. Limitate indagini archeologiche nel centro storico, mancati accertamenti preventivi nel corso del tempo in occasione di interventi di emergenza, hanno impedito di delineare un quadro completo che potesse permettere una ricostruzione del sistema insediativo.

Monumento emblematico e simbolo della città è il Castello, riaperto in tempi recenti alla fruizione pubblica. L'edificio presenta una planimetria quadrilatera con le torri agli angoli (una andata perduta) ed un Rivellino staccato successivamente dalla struttura.

Numerose le fonti disponibili sul Castello, definito un "palinsesto" dell'architettura militare salentina ma, nonostante ciò, l'unica e ultima opera completa analitica limitata alle competenze dell'autore risale al 1933, mentre le prime menzioni sono relative ad una serie di pergamene del XII secolo.

La porzione che in base alla letteratura richiede una maggiore attenzione è il cosiddetto "Torrione Poligonale" che si presuppone fosse il primo caposaldo di fortificazione a difesa della città, il quale in planimetria presenta diverse irregolarità.

Negli anni della presenza turca in Terra d'Otranto, le condizioni del complesso risultano precarie finché, con la conquista veneziana di Gallipoli si progettò l'isolamento dall'abitato realizzato poi durante la dominazione aragonese, mentre gli interventi sulla struttura restano ignoti. Diversi esponenti che probabilmente operarono o influenzarono indirettamente gli interventi sul Castello vengono menzionati dalla tradizione, tra cui

Francesco di Giorgio Martini, che si suppone abbia lavorato su diverse fortezze del territorio, e Gian Giacomo dell'Acaya.



Fig. 1– Castello, lato orientale (Quarta A.).

2. Analisi storica e architettonica

La finalità del progetto si è basata sull'incremento della conoscenza del patrimonio storico-architettonico locale per mezzo dello studio della struttura militare gallipolina, ricerca non funzionale alla conoscenza esclusiva di quest'ultima ma che è possibile inquadrare in un sistema di fortificazioni dell'intero territorio salentino. In quest'ottica quindi, è stato necessario considerare i capisaldi dell'architettura militare andando ad analizzare analogie e differenze.

2.1. Fasi metodologiche

a metodologia di ricerca ha previsto diverse fasi di indagine che, partendo da un inquadramento generale e molto vasto relativo all'architettura militare, giunge sino allo studio del particolare all'interno del complesso gallipolino:

-I FASE

Studio dell'architettura militare, dei suoi sviluppi ed evoluzioni dall'età medievale a quella moderna, con particolare riguardo agli esponenti che si sono succeduti nel nostro territorio, nel più ampio quadro storico;

-II FASE

Revisione dell'intera documentazione inerente al complesso di Gallipoli, edita e inedita e ricerca d'archivio;

-III FASE

Studio del complesso gallipolino:

analisi delle torri e dei collegamenti tra di esse;

analisi del livello sotterraneo con il fine di rintracciare ed analizzare la struttura più antica;

analisi delle diverse fasi costruttive individuabili nell'edificio;

rilievo metrico-architettonico della porzione orientale;

catalogazione preliminare del corpus di graffiti conservato lungo le pareti dei corridoi e della scala di accesso del livello inferiore Torrione di Vedetta, ancora inediti e di notevole pregio, con differenti fasi cronologiche e con numerosi soggetti di carattere diverso.



Fig. 2– Torrione Poligonale: interno (Quarta A.).

La globalità dell'approccio analitico proposto è stato realizzato per mezzo di un complesso di attività che hanno coniugato l'analisi documentale con lo studio pratico e approfondito del monumento.

3. Conclusioni

I risultati del presente progetto hanno innanzitutto incrementato le limitate conoscenze del complesso gallipolino, sia relative alla struttura architettonica, sia alla documentazione delle parti inedite.

Bibliografia

Bacile Di Castiglione G. (1927). *Castelli pugliesi*. Forni Ed. Roma

Blandino (2004-07). « Gallipoli, fra strade antiche e cinta bastionata. Strutture e forme urbane nella condizione insulare », in *Quaderni dell'Istituto di Storia dell'architettura*, n. 44-50, pp. 653-666

Cazzato M. (2005). « Gallipoli ». in *Insedimenti del Salento dall'antichità all'età moderna*. Congedo Ed. Galatina. pp. 112-116

Cazzato V. (1989). *La Provincia di Lecce*. Congedo Ed. Cavallino (LE)

Da ciò, è lecito aspettarsi interessanti ricadute a livello scientifico legate alle varieghe dinamiche costruttive individuate nell'edificio. Nel dettaglio, sarebbe auspicabile avviare una più puntuale ricerca delle informazioni storiche presso i diversi archivi italiani e stranieri, il rilievo metrico su base digitale per mezzo di tecnologie di restituzione basate sulle image based technologies (fotogrammetria...) e sull'engineering reverse (laser scanner), quest'ultimo fondamentale per la porzione del complesso relativa ai graffiti per i quali è importante anche la ripresa panoramica ad alta risoluzione con lo scopo ultimo di crearne modelli tridimensionali navigabili.

Lo studio del Castello di Gallipoli non è fine a se stesso ed alla esclusiva conoscenza del bene ma viene inserito nel più ampio quadro dell'architettura militare salentina nel dato periodo cronologico.

Ringraziamenti

L'autrice ringrazia la prof.ssa Carla Maria Amici (Università del Salento), relatrice della tesi di specializzazione, per il supporto durante lo studio e la stesura del lavoro; il prof. Vincenzo Cazzato (Università del Salento), correlatore, per la sua disponibilità. Ringrazia inoltre, il Comune di Gallipoli (Le), l'agenzia di comunicazione Orione (Maglie) nelle figure di Luigi Orione Amato, coordinamento generale e l'architetto Raffaella Zizzari, direzione artistica.

- D'Elia F. (1916). *Un ricorso storico ossia Gallipoli ridiviene Piazza Forte*. Tip. Editrice Salentina. Lecce
- De Marco M., Bolognini P. (1997). *Il Salento tra Medioevo e Rinascimento*. Lorenzo Capone Ed. Lecce
- De Vita R. (1974). *Castelli, torri e opera fortificate in Puglia*. Adda Ed. Bari
- Franza L. (1836). *Colletta storica e tradizioni anticate della città di Gallipoli*. Stamperia e cartiera del fibreno. Napoli
- Guidoni E. (1991). *Storia dell'urbanistica: il Medioevo, secoli VI-XII*. Edizioni Laterza Roma
- Ingrosso A. (2004). *Il libro rosso di Gallipoli: Registro de Privilegii*. Congedo Ed. Galatina
- Jacob A. (1989). «Gallipoli bizantina», in *Paesi e figure del vecchio Salento*, III, Galatina
- Maisen P. (1870). *Gallipoli e i suoi dintorni*. Gallipoli
- Massa C. (1906). «La distruzione di Gallipoli», in *RSS*, III. Lecce. pp. 133-149
- Micetti A. (1697). *Storia di Gallipoli*. Gallipoli
- Nicoli D. (1906). «Demani di Gallipoli», in *RSS*, III, Lecce, pp. 13-26
- Ravenna B. (1972). *Memorie storiche della città di Gallipoli*. Forni Ed. Bologna
- Roccio L. (1640). *Notizie memorabili della città di Gallipoli*. ms., Biblioteca Comunale Gallipoli
- Trincherà F. (1865). *Syllabus Graecarum Membranarum*. Josephi Cataneo Ed. Napoli
- Vernole E. (1933). *Il castello di Gallipoli: illustrazione storica architettonica*. Istituto di Architettura Militare Ed. Roma

«Partitura de la portatura»: how the financial burden and the workload were shared in order to build the majestic military fortifications in the 16th century

Adriana Rossi

Seconda Università degli Studi di Napoli, Dipartimento di Ingegneria Civile, Design, Edilizia e Ambiente
DIcDEA, Italy, adriana.rossi@unina2.it

Abstract

The state of poverty of the south of Italy during the 16th century is well documented and so it is interesting to investigate exactly how Charles V managed to fund the costly fortifications which were erected in that period in several locations on the coast of The Kingdom of Naples. One answer is provided by a contemporary document, entitled «*Partitura de la Portatura*», stored in the State Archive of Naples (Italy). The Section of the document pertaining to the fortification of Crotona (southern Italy) reveals that part of the labor force and the funds were furnished by the immediate surroundings of the fortification. The levy criterion was directly proportional to the number of inhabitants and inversely proportional to the distance from the construction site for a maximum radius of 199 miles. Therefore, the geometric logic that informed the levy criterion was the same as the one that oriented the siege defense of the fortified city. In fact, the size and shape of the bastion were dictated by the trajectory of the projectiles which was the basis of the well-known “*Trace Italienne*”.

Keywords: Crotona, piazzaforte, criteri geometrici, ripartizione oneri di costruzione.

1. Motivazioni

La vicenda evolutiva delle fortificazioni perimetrali del XVI secolo, quella imposta dalla conflittualità tra l'impero spagnolo e quello ottomano, è alle spalle della miriade di interventi difensivi dislocati lungo la frontiera marittima del Regno di Napoli. Caposaldo della nuova architettura militare (*trace italienne*) è il fronte bastionato, concepito per neutralizzare i colpi dell'artiglieria nemica mediante la terrapienatura delle mura esposte al fuoco. Non più solo passiva, la difesa della

fortificazione mirava ad annientare il maggior numero di attaccanti.

Per tale ragione il disegno delle mura si è modificato in funzione dei mezzi ostativi e delle tattiche di difesa impiegate. La sua configurazione geometrica è il risultato di un calcolo matematico controllato in funzione delle traiettorie e della gittata dei proiettili lungo i lati di un triangolo, acuto verso il fronte antistante, per eliminare ogni settore defilato [Rossi 2014, Rossi 2012].

Nella stragrande maggioranza dei casi il materiale di risulta dallo scavo del fossato si utilizzava per ispessire il bastione (terrapienatura) così che dal primo corrispondeva un ampliarsi del secondo [Russo 1989]. Non sempre però l'ubicazione geomorfologica della fortificazione consentiva questo travaso: là dove le opere insistevano sulla roccia occorreva trasportare la terra da lontano. A tal punto scaturiscono legittime alcune domande: qual era il piano per l'approvvigionamento degli inerti da utilizzarsi per i riempimenti o per la fornitura dei



Fig. 1- Crotona fortezza (Google Map, 2005).

carriaggi, per la precettazione degli zappatori e da dove proveniva il denaro necessario?

Un'esauritiva risposta di valenza emblematica è fornita da un documento contabile, conservato presso l'Archivio di Stato di Napoli (A.S.N.). Questo espone con chiarezza i criteri di ripartizione e di finanziamento escogitati finanziare la costruzione della piazzaforte marittima di Crotona sul finire del XVI secolo.

2. Discussione e analisi dei dati

I lavori di riqualificazione della cerchia di Crotona prendono l'avvio tra il 1485-86 quando viene dato incarico ad Antonello da Trani [Santoro 1982: 168-178] di aggiornare il vetusto castello medievale di Crotona, in provincia di Cosenza (Calabria, Italia). È soltanto nel 1541, però, che si avviarono concretamente i lavori progettati (Fig.3).

Come come risulta dal confronto delle piante: «[...] quattro torri angioine innestate agli

angoli della pianta quadrilatera... [furono] sostituite... [con] le due superstiti (a nord-est): basse, con la cortina interposta, sottolineata dalla linea continua del redondone e, più in alto, dall'archeggiatura (ogivale) di coronamento su mensole... [e le due] verso il mare... [con] bastioni cinquecenteschi a punta dovuti all'intervento (1541) del viceré spagnolo don Pedro de Toledo che fece cingere di nuove mura anche l'abitato...» [Santoro1982:164].

Dagli studi pervenutici della piazzaforte, si evince una planimetria irregolare e asimmetrica giacché molto presumibilmente si preferì adattare la forma conformandola ai cigli tattici e alle preesistenze, così che sette sono i bastioni innestati alla cerchia urbana e due al castello [Anselmi 2009].



Fig. 2- La pianta illustra i posizionamenti delle artiglierie durante l'assedio di Crotona del 1807 [carta del Genio francese rip. in Russo 1989 fig.181].

Prioritaria all'analisi dei dati è la stima e il fabbisogno degli inerti da portare a piè d'opera. Come deducibile dal documento conservato presso l'Archivio Storico di Napoli [Fondo *Torri e Castelli*, voll. 35]. Nel 1563 mancavano, per ultimare i bastioni, ancora 2200 "canne cubiche" di pietrame, unità di misura all'epoca vigente [Zaccaraia, 1841, p. 86].

Computandole in metri quadri, circa 17.600 se si considera la densità dei pietrischi pari a 2,5 kg per unità; un carico immenso trattandosi di circa 44.000 se si considera che occorre 1-2 viaggi di carri a tonnellata. Per accelerare i tempi di approntamento della fortificazione e al contempo ripartirne gli oneri fu escogitata

una tassazione progressiva, inversamente proporzionale alla distanza dal centro di Crotona e direttamente proporzionale all'unità demografica vigente.

In merito così il documento riporta testualmente [A.S.N., vol. 35. ff 18-20]:

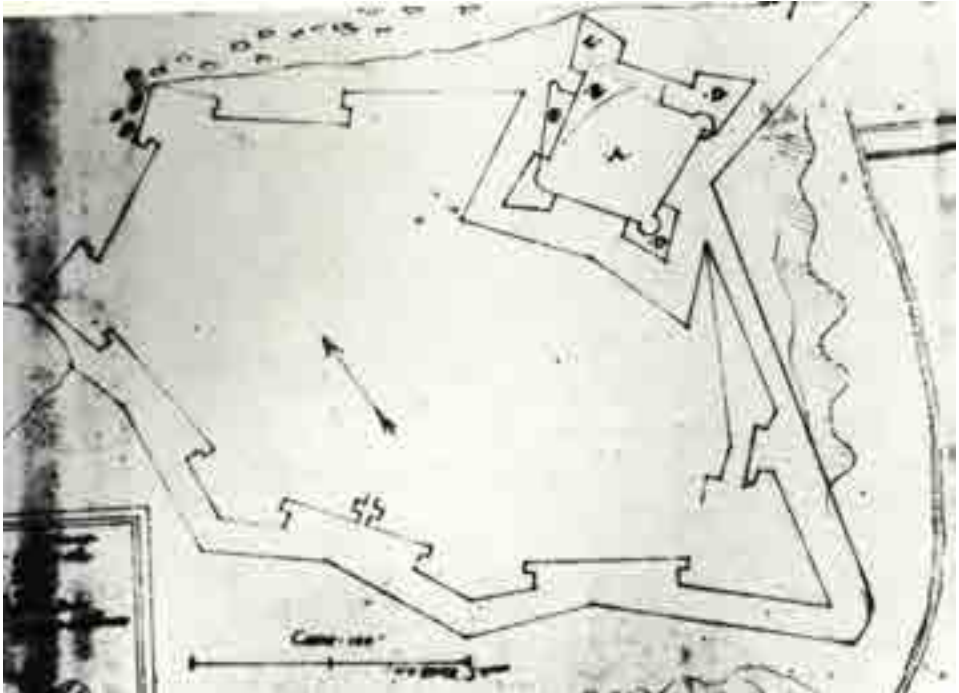


Fig. 3- Disegno di progetto. I 4 bastioni in realtà non sono mai esistiti (Russo, 1989, p.139 fig. 180).

«Partimento de la portatura de Canne doj mila et docento de Pietra che bisognano per compimento della fabrica del baluardo del Castillo et della cortina della Città de Cutrone del che prese partito m. stro Gio. Pietro Colonna e Compagny devise per Ragione de fuochi tra l'infra (de)tte terre della provy. a de Calabria secundo la distanza che è tra esse et la detta Citta de Cutrone: et primo quelle più distante taxate ad ra(gio)ne de canne quattro per ogni cento fuochi» (una canna di pietra a pie' d'opera era valutata 4 ducati n. d. A).

L'unità demografica che si adottava è il 'fuoco', un nucleo familiare di 4-5 componenti, ricadenti

in un raggio di 99 miglia.

Per stabilire con tollerabile equità il carico fiscale da fornire oltre che in denaro con carri di approvvigionamento in loco, si tracciarono sulle carte geografiche circonferenze concentriche a partire dalla piazza d'armi di Crotona.

I fuochi ricadenti in ciascun settore circolare dettavano il computo di quanto dovuto dagli stanti per la costruzione della piazza d'armi.

Il tracciato così configurato dissolveva qualsiasi incertezza imputabile alla lettura del documento che, dopo la distanza in miglia e il nome del centro abitato, ne ricorda i fuochi e ne quantifica la tassazione (cfr. Tabelle A-E).

[A] 4 canne ogni 100 fuochi compresi nel raggio fra le 100 e 80 miglia.

[A] Calabria Ultra		Numero fuochi	Taxata canne	Tassa Icanna
90	Bianco	361	14	25,7
88	Brancaleone	105	4	
89	Condesanne	153	6	
85	Cing. Fronde	159	6	
80	Franceca	460	18	
90	Gorano	127	5	
90	Galata	425	17	
84	Motta bovalina	356	14	
80	Motta [...]	272	11	
80	Nisciano	774	31	
80	Motta filocastro	546	22	
85	Nicotera	656	26	
90	Oppido	804	32	
		Tot.	246	
[A] Calabria Citra				
100	Amendolara	560	22	25,7
95	Alvidona	220	9	
89	Alto [...]	300	12	
82	Castiglione de	228	9	
84	Casal novo	346	14	
90	CastroVillari	1559	62	
90	Chirchiano	470	19	
82	Cassano	642	26	
90	La Regina	278	11	
86	Layno a burgo	550	22	
94	Lungro	110	4	
94	Manno	590	23	
90	Martorano	450	28	
94	Mormanno	247	14	
94	Ordiolo	426	17	
90	Santo Marco	510	20	
90	Saracina	434	17	
82	Torcia	401	16	
90	Tre bisaccia	168	6	
80	Torano	458	18	
		tot	283	

[B] 6 canne per ogni 100 fuochi degli gli abitati compresi tra le 70 e 50 miglia

[B] Calabria Ultra		Numero fuochi	Taxata canne	Tassa Icanna
70	Borriello	93	5,8	25,7
50	Badulato	327	20	
55	Castello vetere	570	34	
50	Castel innardo	208	12	
53	Cardinale	232	13	
66	Davolj	197	12	
60	Ferolito Nicastro	380	23	
75	Grottaria	582	33	
74	Gerifalco	210	13	
70	Gerace	1030	61	
70	Motta Gioiosa	155	9	
60	M[...]	979	58	
50	Monte Panna	142	8	
64	Nicastro	922	55	
64	Panaria	193	11	
70	Pizo	309	18	
60	Rocchetta	225	13	
55	Spatola	132	8	
48	Soverato	115	7	
60	Soriano	382	22	
55	Stilo	955	57	
46	Santo Elia	106	8	
50	Santa Catarina	210	12	
50	Santo Vito	112	7	
66	Sorito	367	22	
55	Satriano	218	13	
52	Triolo	112	7	
50	Taverna -Casali	2000	120	
51	Valle longa	449	27	
		Tot.	476	
[B] Calabria Citra				
70	Acrj	731	43	25,7
72	Ajello	700	42	
70	Besignano	144	87	

60	Bocheglierj	166	10	
64	Carolej	432	25	
72	Castel franco	250	15	
48	Cola pezata	155	9	
64	Conegliano	1175	70	
50	Caliviti	262	16	
50	Crasia	231	13	
72	Cropolati	297	18	
72	CastiglionCose	475	28	
75	Sanmanco	267	16	
72	Li Turzi	349	21	
50	Petra Paula	125	12	
60	Rossano	2256	135	
72	Rosj	280	16	
72	Ronda	800	48	
72	Torre nova	505	30	
		Tot.	424	

[C] 10 canne per ogni 100 fuochi degli abitati compresi entro le 40 da Crotone

[C]	Calabria Ultra	Numero fuochi	Taxata canne	Tassa Icann
8	Cutro	636	64	25,7
24	Rocca benarda	183	18	
6	nto Gio. minago	94	9	
36	Sanbasj	282	28	
12	S. nto Mauro	64	6	
40	S. nto flovo	106	10	
40	Sellia	221	22	
		Tot.	154	
[C]	Calabria Citra			
36	Campana	274	27	
36	Cariatj	109	10	
40	Scala	215	21	
		Tot.	58	

[D] Terre taxate a dar carra per portar la frasca dalli boschi alle calcare et per basciar la piedra da far calce dalli med. i alla marina et far altri servitii per la ditta calce

[D]		Numero fuochi	Taxata carri	Tassa canna
24	Lo ciro	463	2	

16	Milso	225	1	
12	Strongioli	460	2	
16	Caso buono	230	1	
Vicin0	Casal di Cutrone	80	1	
24	Umbriatico	130	1	
24	Virginio	393	2	
56	Longo buchi	400	2	
24	Cilintro	120	1	
24	Cropani	403	2	
12	S. Severino	414	2	
30	Crucoli	234	1	
30	Caccusi	325	2	
8	Isola	64	1	
	S[omman]o carra		21	

[E] Terre taxate a dar guastadori (zappatori) per agiutar a caricare i car [icare] et discaricar li calcar (a dare zappatori per aiutare a carocare i caszsi e dscaericaeli presso i forni della calce)

[E]		Numero fuochi	Taxata guastad	Tassa Icanna
10	Rocca di milo	120	2	
15	Belguardo [...]	156	2	
8	Cut. e per chi da la piedra		6	
24	Belcastro	221	4	
24	Moserata	573	6	
36	Zaganise	269	4	
24	Policastro	585	6	
		Che sono	30	

Per quanto deducibile, l'articolato dispositivo dovette creare gravi problemi proprio ai comuni meno poveri, che tentarono di affrancarsi da quell'anacronistica corvè, sub-appaltandola. L'alternativa, se non proprio autorizzata almeno fu tollerata dal commissario generale della fabbrica, un tal Rafael Millas, che dispensò i diretti tributari, finendo col provocare continue recriminazioni e contumelie fra i fornitori e la direzione lavori. Dal che la revoca con la seguente apposita e dettagliata ordinanza:

«[la tassazione assegnata] ... perché non potendo [quell'anacronistica corvè, subappaltandola. L'alternativa inizialmente, se non proprio autorizzata almeno fu tollerata dal commissario generale della fabbrica, tal Rafael Millas, deresponsabilizzando i diretti tributari, finendo però per provocare continue recriminazioni e contumelie fra i fornitori e la direzione lavori. Dal che la revoca con la seguente apposita e dettagliata ordinanza: «Noi Rafael Millas Regio Cotrone et General com. o in la fortification del Castello de Cotrone [...] Perché li dì passati fu fatto ordine a molti [abitati] de la provincia de Calabria Citra et Ultra che dovessero portare una gran (quan)tita de pietra secondo...arrivare] in la città de Cotrone con loro doi carra et homini, vennero in detta Città con dinary contanti et fanno partito con diverse persone a quelli consegnando quantità de dinary acciò conducano al lor spesi... li pietri li qual sono obligati detti [abitati] a portar senza saputa et intervento [alcuno], da la qual cosa ne nascono inconvenienti in grandissimo danno... non solo de li detti [abitati] ma de la regia corte perché non solo fanno pagare detta pietra alle Università più di quello che vale ma non compiescono a quello che dessero per il che noi siamo forzati [non sapendo che detti partiti siano fatti] invitare... sindaci ad fare altri rimedi necessary, acciò la regia corte resti ben servita, con danno... de le povere Università et altri se godono el denaro [] havemo fatto il [presente] banno con il quale prohibino expressamente a tutty et qualsivoglia notary et mastro che non debano in modo alcuno stipulare ne in altro modo fare nisciuna sorta de cautela... [] 26 mensis jenaj 1583» [A.S.N., vol. 35, f. 77].

Nonostante ciò il materiale da costruzione continuò a scarseggiare provocando una abnorme lentezza sull'avanzamento della fabbrica. Pungolato dai suoi diretti superiori il Millas promulgò pochi mesi dopo una nuova ordinanza intimante il rispetto dei tempi delle forniture: «Rafael Millas Reg. o Com. o in la fortificatione... Perché li dì e mesi passati sono stati requesti più e più volte che dovessimo far condurre tutta la quantità de pietra necessaria

alla fabrica del reg. o castello de Cotrone acciò non mancasse e si perdesse tempo circa la reparatione de detto castello... ne haveti fatta condurre alcuna poca quantità la quale a pena ha bisognato a far una parte del pedamento de la cortina et parte del detto castello... haveti levato mano da detta fabrica per mancamento de pietra al tempo che con maggior pressa si dovea fabricar per lo gran pericolo che porta ditto castillo... se ordina sotto pena de ducati mille... che debbasi subito senza alcuna tardanza far portar la pietra per detta fabrica....aprile 1583» [A.S.N., vol. 35, f. 155].

Impossibilitate a sopperire alle esorbitanti pretese le Università sollevarono infiniti ricorsi, evidenziando le miserabili condizioni esistenziali dei loro abitanti, straziati al contempo dai corsari barbareschi e dai governanti, oltre alla normale esosa imposizione fiscale e alle ricorrenti epidemie. Improbabile accertare gli esiti di quelle opposizioni; di certo i materiali da costruzione continuarono a difettare, provocando lo stallo dei cantieri e la costipazione delle strutture non ancora ultimate da parte di una poverissima edilizia abitativa che si appoggiava alle cortine della erigenda piazza.

Il povero Millas ritenne a quel punto indispensabile un atto di forza che recidesse con una ennesima ordinanza l'intricato coacervo d'inadempienze ed illegalità: vietò perciò qualsiasi costruzione civile. Il ragionamento, peraltro non mancava di una certa logica: bloccando l'edilizia privata si rendevano disponibili molte maestranze qualificate, sempre scarse, costrette da quel momento, per ovvi motivi, a lavorare anche con salari minimi. Inoltre si monopolizzava l'estrazione della pietra eliminando ogni concorrente. Non ultimo si stimolavano le popolazioni limitrofe a prodigarsi ad ultimare le fortificazioni per porre rapidamente fine alla vessazione. Così il bando: «Rafael Millas Reg. o Com. o In la fortificatione... Perché multi volti... vennero ordinato... che dobbiamo con ogni diligentia attendere alla fabrica del Castello et [della cerchia della] città... [questo e] quella accelerando quanto più sia possibile... fasso publicare il presente banno con il quale se

ordina a tutti e qualsivoglia persona che non debbano fabricare tanto dentrenza come fora de la città de Cotrone et maximne vicino le mura senza espressa nostra licentia in scriptis... sotto pena de d. ti mille... [...] Item ché nesciuna persona de qualsi voglia stato grado e conditione se siano ardesca de tagliar petra nel territorio de Cotrone et quella tagliata vendere... [...] Item che nisciuna [persona]... vada nel territorio de Cotrone a tagliar frasca e quella tagliata vendere... [la legna serviva come combustibile per le fornaci della calce, altrimenti dette carcare n.d.A.][...] Item nisciuna persona... no possa ne debba nel territorio de detta Città de Cotrone fare o far fare carcare de calce senza espressa licentia...die 16 mensis july 1583 [A.S.N., vol. 35, f. 84]

Persino i ruderi finirono fagocitati in quella insaziabile voragine, sistematicamente trasformati in comode cave.

Dette contribuzioni rappresentavano, tuttavia, una frazione esigua del costo complessivo delle opere e che il sistema escogitato era valido soprattutto per la contrazione dei tempi, reperendosi all'epoca a buon mercato mano d'opera straordinaria. Un turista dell'800 osservando stupito che nei bastioni di Crotona ogni singola pietra tradiva la sua vetustà scrive: *«essere antica perché gli ingegneri spagnuoli, per risparmiarsi la pena di trasportare da lontano il materiale di fabbrica, fecero quel che prima di loro si era già fatto nelle altre recenti costruzioni della città; vale a dire sfruttarono come una cava le rovine della Cotrone greca, sparse per la campagna...* [Russo 1989:p.139]. L'analisi del documento dimostra mai come in quel caso che non si trattò di un risparmio di pena degli ingegneri ma la muta testimonianza dell'ennesima pensata del regio commissario generale don Raffaele, il quale alla men peggio

riuscì così ad ultimare la sua piazza, che risultò agli inizi del XVII secolo una delle migliori del Regno.

4. Conclusioni

In ogni campo dell'architettura elemento fondante per la ricerca scientifica è l'oggettivazione grafica dei dati, da cui desumere i principi per analizzare e confrontare analisi e criteri di programmazione. Il caso in esame lo conferma mostrando ben oltre le vicende particolari un criterio generalizzabile per l'analisi di altri casi analoghi e coevi. Fornendo risposte, sia pure indirette, alle legittime domande generate dal contrasto rilevato tra l'endemica povertà meridionale di quell'epoca e le grandiose opere di difesa intraprese dall'impero di Carlo V nel Regno di Napoli.



Fig. 4- Le circonferenze concentriche all'erigenda piazzaforte tardacinquecentesca di Crotona individuano gli abitativi che sono presi in esame per la contribuzione economica definita, in natura e in denaro, secondo le quantità indicate nelle tabelle A-E (dati dal documento di archivio). In rosso, il cerchio di raggio pari a 100 miglia cfr. [A]; in arancione, il cerchio di raggio pari a 70 miglia cfr.[B]; in giallo, il cerchio pari a 40 miglia, cfr.[C].

References

Anselmi A. a cura di, (2009). *La Calabria del vicereame spagnolo. Storia, arte, architettura e urbanistica*. Gangemi. Roma

Archivio di Stato di Napoli, *Torri e Castelli*, voll. 35

- Maglio L. (2001). *Architetture fortificate vicereali spagnole nel Regno di Napoli, sec. XVI – XVII*. Napoli. pp. 1 – 170
- Rossi A. (2013). Drawings by Carlo Borgo and the Treatise by Philo of Byzantium in *Disegnare Idee Immagini*, vol. XXIV; n.47. p. 24-35
- Rossi A. (2014). Hellenic vestiges in the bastioned front of the late Seventeen hundreds in *Nexus Network Journal*, vol. 16/ 3, p. 653-674
- Russo F. (1989). *La difesa costiera del Regno di Napoli dal XVI al XIX secolo*. Ufficio Storico dello Stato Maggiore dell'Esercito. Roma
- Santoro L. (1982). *Castelli angioini e aragonesi nel Regno di Napoli*. Rusconi Ed. Milano
- Zaccaraia, Donato da Lecce. 1841. *Esposizione del nuovo sistema di pesi e misure delle due Sicilie (statuito colla legge de' 6 aprile 1840). Del sistema metrico francese*. Stamperia e cartiera del Fibreno.Napoli

Per il sistema difensivo di Rodi «insigne monumento cioè di tutta la città murata»

Rosario Scaduto

Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Architettura, Italy, rosario.scaduto@unipa.it

Abstract

Between the second half of the nineteenth century and the beginning of the twentieth century in Europe, we are witness to the gradual destruction of the city's defensive systems, inasmuch, by then, considered unnecessary bulk by the reasons they had originated it. About the fortifications of the city, just some elements were preserved, as for example, the city gates and some towers. In particular, the city of Rhodes, Greece, until the arrival of the Italian occupiers in 1912, own a fortification system consisting to walls, bastions, ditches and embankments. These, after more than two hundred years, from the conquest to the state of the Knights of Rhodes, had been used as Israelis and Muslim cemeteries. With the occupation of the Italian soldiers to the Aegean islands and Rhodes, start the action for the protection and restoration of the different testimonies. This paper investigates the fortification system to the city of Rhodes, saved, almost in its entirety from certain destruction, even to about archaeologist A. Maiuri, in the course of its activities Superintendent of Rhodes (1914-1924).

Keywords: Rodi (Grecia), fortificazioni, conservazione, fruizione.

1.Introduzione

Fra la seconda metà dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento, in Europa si assiste alla progressiva distruzione delle mura e in generale dei sistemi difensivi urbani, in quanto, oramai, considerati inutili ingombri delle contemporanee città, e altrettanto inutili rispetto ai motivi che li avevano originati, alle nuove armi e allo spostamento, ai confini degli Stati, dei conflitti bellici.

Del patrimonio realizzato nel corso dei secoli dei sistemi difensivi delle città solamente alcuni elementi, ritenuti fra i più rappresentativi, furono conservati, come ad esempio le porte urbane e alcune torri, mentre raro o inesistente fu il mantenimento dei

bastioni o delle stesse mura. A conferma di quanto appena affermato basti ricordare che nel giro di pochi anni città come Parigi, Vienna, ma anche Roma e Palermo, videro eliminati i superflui sistemi difensivi e la creazione al loro posto di assi viari e nuova architettura, per rispondere alle dirompenti richieste di crescita urbana della società moderna.

In particolare la città di Rodi, in Grecia, possedeva uno straordinario sistema difensivo che aveva origine greca, ampliato in epoca romana e sotto il dominio di Bisanzio. Con la nascita dello Stato dei Cavalieri di San Giovanni, in seguito chiamati di Rodi,

all'inizio del XIV sec., il sistema difensivo della città assumerà le forme e le caratteristiche delle mura delle contemporanee città europee. Infatti il nuovo stato era formato da cavalieri esponenti della nobiltà francese, inglese, spagnola e italiana (intendendo per nobiltà italiana cavalieri appartenente allo Stato della Chiesa, del Ducato di Milano, del Regno di Sicilia, etc).

2. Il sistema difensivo di Rodi

Il sistema delle mura era stato innalzato dai cavalieri inglobando porzioni delle preesistenti mura d'epoca bizantina, soprattutto nella parte che racchiudeva il quartiere strategico del Collacchio, dove era ubicato il vecchio ospedale (poi trasformato in Armeria), l'Ospedale dei Cavalieri, il palazzo del Gran Maestro e la chiesa cattedrale di San Giovanni. Dopo l'assedio della città da parte delle truppe Turche, del 1480, e con il cambio e l'evoluzione delle armi da fuoco, fu rivisto l'intero sistema di fortificazioni della capitale dello stato dei Cavalieri. Infatti il Gran Maestro d'Alvernia Pierre d'Aubusson ordinò l'esecuzione di alcune opere basse avanzate e il raddoppio di parti del fossato. Fra la fine del XV e il XVI secolo alle mura di Rodi fu innestato il sistema di bastionamento (comprendente la creazione di ampio fossato e relativo terrapieno a scarpata) detto all'italiana su progetto e direzione degli architetti Matteo Gioeni e Basilio della Scola [Gerola, 1915] [Gerola, 1930] [Rocco, Livadiotti, 1997] [Scaduto, 2010].

Fino all'arrivo dei dominatori Ottomani i terrapieni con scarpata erano stati utilizzati come cimiteri dagli israeliti, successivamente continuarono ad essere utilizzati come cimitero dagli stessi Ottomani.

La città di Rodi, nel 1522, cadde in mano agli assediati Ottomani, guidati da Solimano il Magnifico, dopo un nuovo lungo assedio, e solo dopo una resa concordata, i Cavalieri poterono lasciare la città e rifugiarsi prima nell'isola di Creta e poi in quella di Malta.

Nel 1911, nel corso della guerra fra l'Italia e la Turchia per l'occupazione della Libia, fu pure

occupata, nel 1912, con molta facilità, per l'esiguità dei soldati turchi presenti, anche l'isola di Rodi e alcune delle isole del Mar Egeo, ad essa vicine, quali «pegno di guerra». Nei primi mesi di occupazione furono eseguiti lavori di consolidamento e di adattamento sia delle mura medievali e rinascimentali sia dell'ex ospedale dei Cavalieri, già destinato a caserma dai musulmani. Il sistema difensivo che avvolgeva la città di Rodi non si presentava in buono stato di conservazione e mostrava i segni del tempo trascorso, dei crolli subiti durante l'assedio pernicioso del 1522 [Santoro, 1989], e delle riparazioni, nonché delle demolizioni e costruzioni di manufatti realizzati fino a poco tempo prima dagli Ottomani. Sia nelle mura che nell'ex ospedale non occorreva effettuare alcun esproprio essendo immobili già in possesso dei militari occupanti. Pertanto il restauro delle mura e dell'ospedale s'impose come operazione militare -caldeggiata dai governatori Giovanni Ameglio e Giovanni Croce- e attuata fra il 1912 e il '13 da militari del Genio, dal 1914 dallo storico Giuseppe Gerola e dall'archeologo Amedeo Maiuri e dal 1924 dall'archeologo Giulio Jacopi e realizzati sostanzialmente con la manodopera fornita dai soldati italiani stessi. In generale, la città di Rodi appariva agli italiani come una città turca, occorreva farla tornare latina attraverso gli interventi di restauro.

Secondo la più famosa guida turistica italiana, dei primi decenni del XX sec., le mura di Rodi costituivano un capolavoro di architettura militare del XV-XVI sec., che avevano «resistito vittoriosamente all'assedio del 1480 e tanto a lungo a quello del 1522 e si conservano tuttora magnificamente nel loro insieme, costituendo una delle maggiori e più singolari attrattive della città e la loro vista (sia il giro delle mura, sia il giro esterno delle fortificazioni) non dovrà essere omesso da alcun turista anche affrettato. Nessuna città italiana offre un complesso di difese così vasto, armonico e conservato come questo di Rodi» [Bertarelli, 1929]. Il sistema difensivo di Rodi durante l'occupazione italiana, proseguendo da nord, era costituito dai resti

della torre di Naillac dalla torre e baluardo di S. Paolo e dalle strutture difensive interne della porta, dalla porta di Tarsanà, vicino all'Emporio, dalla torre di S. Pietro, dal palazzo del Gran Maestro con il bastione del Giardino, dalla porta dei Cannoni, dalla porta di S. Antonio, dalla porta d'Amboise, dalla torre di S. Giorgio e baluardo D'Alvernia, dalla torre e bastione di Spagna, dalla torre di S. Maria e porta S. Atanasio, dal bastione

esterno d'Inghilterra, dalla porta di S. Giovanni, dal baluardo e bastione esterno del Carretto o d'Italia, torre S. Angelo, porta S. Caterina, dalla porta della Marina e infine dalla porta d'Arnoldo, posta vicino alla chiesa di S. Maria del Castello.

Tutte le mura, le torri e i baluardi erano perimetrati da un sistema esterno di fossati con controscarpe, contenenti i cimiteri israeliti e musulmani (fig. 1).

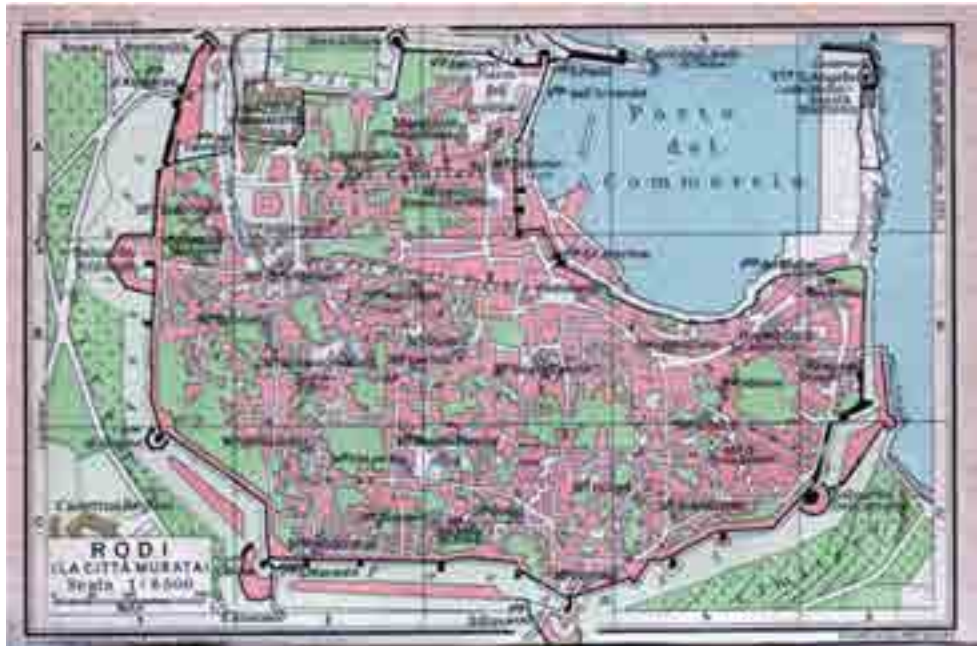


Fig. 1- Pianta di Rodi (Bertarelli, 1929).

3. Restauro delle mura di Rodi

Come accennato i lavori di restauro delle mura di Rodi furono all'inizio diretti e condotti dal Genio Militare e in seguito da archeologi, ma sempre realizzati dai soldati italiani. I primi interventi riguardarono la demolizione di alcune abitazioni turche, poste nella piazza interna della porta S. Paolo e di alcune garitte, sempre realizzate dai Turchi, compresa quella realizzata sopra la porta d'Amboise. Fu pure ricostruito, sulla base dei resti dei piloni posti nel fossato delle mura, il ponte morto di porta S. Atanasio e altri ponti morti che davano accesso alle porte urbane. Nel 1922 Amedeo

Maiuri, soprintendente ai monumenti di Rodi, completò, in collaborazione con il Genio Militare, i lavori di restauro di porta S. Atanasio, la più antica della città. La porta era stata chiusa dopo la conquista musulmana, del 1522, ma per la ricorrenza del IV centenario dell'evento la si volle riaprire, a testimonianza dell'eroico assedio, con il quale cessò la dominazione dell'Ordine di S. Giovanni.

I lavori di restauro consistettero nel rifacimento del ponte sulla base degli antichi piloni di roccia calcarea emergenti dal fondo del fossato, nella ricostruzione di ampie superfici della controscarpa del fossato, nella ricostruzione

delle cortine murarie del vicino baluardo d'Inghilterra e nel restauro dei due fornicci del barbacane, e varie rappezzature dei conci di pietra dove mancavano [Maiuri, 1938].

Ad aggravare lo stato di conservazione del sistema delle fortificazioni di Rodi fu un terremoto che colpì l'isola alla fine degli anni venti del XX sec, che causò ulteriori dissesti e crolli. Infatti, «provvedimenti vari e immediati, si presero dopo il terremoto, abbattendo merli e parapetti pericolanti, colando cemento nelle crepe più pericolose, consolidando spigoli e tratti di muri minaccianti rovina, provvedendo infine per il sollecito inizio della ricostruzione di un tratto di muro a piazza Arsenale, che, franando, aveva interrotto in questo punto la circolazione sul cammino di ronda» [Jacopi, 1927].

Nel 1924 erano stati eseguiti altri interventi di restauro, diretti da Maiuri nella porta della Marina o S. Caterina, ubicata di fronte il porto commerciale. I lavori consistettero nella «posa in opera di vaste rappezzature murarie in buoni conci di pietra squadrata del paramento esterno delle torri del lato del mare, essendosi verificati da tempo corrosioni e sgretolamenti che compromettevano l'intera fodera del muro della più bella e monumentale porta della città murata» [Maiuri, 1925].

Da quanto riportato si possono dedurre alcune considerazioni sugli interventi di restauro effettuati dagli italiani anche per la conservazione del sistema difensivo della città di Rodi. Innanzi tutto le parti pericolanti dei parapetti, merli e in generale gli elementi architettonici degradati e non saldamente ancorati, venivano demoliti e ricostruiti (come era prassi dell'epoca) invece che essere consolidati. Inoltre all'interno delle murature a sacco venivano effettuate delle colate di malta cementizia con lo scopo di irrobustire le murature a sacco stesse, e ancora gli spigoli dei manufatti difensivi venivano consolidati ricostruendo, in stile, con conci di biocalcare locale le testate d'angolo, ad imitazione di quelli esistenti. Inoltre furono ricostruiti interi tratti di mura, qualora le superfici preesistenti minacciavano di crollare

per il loro pessimo stato di conservazione. Infine, quando la “fodera” dei paramenti murari si presentava degradata, essa era sostituita con buoni conci di pietra squadrata, secondo il sistema dell'impellicciatura, cioè innestando conci di spessore minimo, magari provenienti dalla resecuratura di conci ammalorati, in buona parte, ancora oggi, riconoscibili in molti tratti della città. Il Restauro stilistico e storico fu il sicuro metodo che guidò gli interventi di restauro a Rodi. Sempre alla fine degli anni venti del XX sec. fu ricostruito un lungo tratto del parapetto del cammino di ronda di porta S. Giovanni e il collegamento a volta della torre di porta d'Inghilterra con la cortina a terrapieno. Inoltre nel 1927 presero avvio i lavori di pulitura, conclusi nel 1929, con la rimozione dei detriti e ripristino dei sotterranei del baluardo S. Giorgio e del Carretto (aperti al pubblico anche per le visite serali con la creazione dell'impianto di illuminazione), considerati «due purissime glorie dell'ingegneria militare italiana» (Maiuri, 1925). Ancora alla fine degli anni venti del XX sec. furono eseguiti lavori nel forte San Nicola, posto a guardia del porto Mandraki, con opera di rappezzatura di buoni conci, in sostituzione di quelli degradati dall'azione del mare. In questo caso furono completamente ricostruite, sulla base dei pochi merli superstiti, le merlature del baluardo circolare interno e fu aperta la porta d'accesso al bastione centrale, ricostruito il ponte levatoio, furono ricostruiti tutti i merli del grande torrione, venne rifatta la cornice che includeva il rilievo di S. Nicola, le bertesche del lato est, cioè le torrette con feritoie poste sulla sommità delle mura, fu riaperto il sottopassaggio circolare fra il torrione e le casematte poste ad ovest del forte, fu lastricato il tratto di accesso e del cortile innanzi alla torretta [Jacopi, 1927] [Scaduto, 2010].

Per fare fronte alle nuove esigenze create dall'aumento del traffico e nuovi interventi edilizi nella città di Rodi, furono aperte altre porte ed effettuati tagli nelle mura, soprattutto nel lato del porto commerciale: porta dei Cervi o nuova del 1924, oggi porta della Libertà

(vicino porta S. Paolo), che dà accesso all'attuale piazza Simis e all'area archeologica dei resti del tempio di Afrodite e porta degli Ebrei, già delle Vergini, presso la chiesa di S. Maria al Borgo e infine un altro varco fu aperto nelle mura, in corrispondenza del bastione del Carretto, correlata all'attuale porta d'Arcandia, già porta d'Italia (fig.2).



Fig. 2- Rodi, cimitero musulmano di fronte baluardo S. Giorgio (Jacopi, 1933).

4. La conservazione dei cimiteri nei terrapieni di Rodi

In generale le spianate sopra i terrapieni dei fossati furono utilizzati come cimiteri fin dai primi anni della dominazione turca (Jacopi, 1933). Esse partecipavano del sistema difensivo e costituivano elementi importantissimi della cinta bastionata. Formavano la superficie superiore del terrapieno esterno dei fossati ed erano realizzate artificialmente con il terreno di riporto degli scavi, conferendo al terreno l'inclinazione favorevole al tiro radente della difesa. Le spianate rappresentavano pertanto dei manufatti architettonici formati con il terreno di riporto degli scavi e formavano un unicum con le mura bastionate della città. Con la nuova destinazione d'uso a cimitero, il loro valore era accresciuto. Infatti, nel 1916, durante i lavori per la realizzazione di un nuovo asse stradale di Rodi, i militari italiani distrussero alcuni dei cimiteri musulmani che erano sorti nei terrapieni delle controscarpe dei fossati delle mura. A seguito di questo danno l'archeologo Amedeo Maiuri presentò una puntuale relazione al governatore di Rodi e delle isole Egee, con la quale fece notare che i

lavori nel cimitero monumentale musulmano venivano eseguiti direttamente dalla Municipalità di Rodi, e realizzati sempre dal Genio e dai soldati italiani, invece che, per l'importanza storica, progettati e diretti dalla locale Soprintendenza, di cui lo stesso Maiuri era il responsabile. Il soprintendente osservò che da sempre «i cimiteri turchi, posti intorno alla fortezza medievale di Rodi, era stata zona di rispetto e barriera infrangibile che aveva conservato la città latina nel suo aspetto. Distruggendo invece i cimiteri, quali soluzioni altrettanto efficaci poteva il Governo delle isole Egee inventare per proteggere la fortezza monumentale? Tolte le tombe, il terreno non era più sacro e pertanto, prima o poi al loro posto sarebbero sorti giardini, chioschi, serbatoi, tutto ciò che insomma guasterebbe in maniera definitiva l'attuale bellezza. E ancora, tutti i viaggiatori e gli studiosi nel tempo avevano sempre potuto ammirare l'insieme delle mura con i cimiteri, ora al loro posto, nella migliore delle ipotesi, sorgessero dei giardini, ma questi sarebbero una meschina cosa e non renderebbero il rammarico dei visitatori meno amaro e meno aspro il giudizio». Maiuri concluse la sua lettera affermando che era sua convinzione che la zona dei cimiteri doveva essere conservata né più né meno quanto la fortezza stessa di Rodi. Nel caso contrario si vedeva costretto alle dimissioni dall'incarico, perché non voleva essere incolpato di una così grave responsabilità e danno alla civiltà (Livadiotti, 1996).

Nonostante la protesta di Maiuri e il riconoscimento del valore monumentale dei cimiteri musulmani la loro distruzione continuò, anche se in una pianta, del 1929, della città di Rodi, i cimiteri musulmani e israeliti furono indicate di fronte porta d'Amboise, al baluardo S. Giorgio, alla torre di S. Maria, alla porta S. Atanasio, alla porta S. Giovanni e di fronte il baluardo del Carretto. In pratica tutto intorno alla città. Alcune fotografie, dei primi anni trenta del XX sec., mostrano ancora la presenza di un cimitero turco, ubicato nel terrapieno della controscarpa del baluardo S. Giorgio (fig.3).

Purtroppo, dopo gli anni venti del Novecento, al posto dei cimiteri musulmani e israeliti, fu creata una fascia di rispetto e al loro posto gli italiani posero a dimora alberi di alto fusto e piante basse ornamentali.

Con il trascorrere del tempo la crescita della vegetazione ha occluso dall'esterno la vista sulla città creando una limitazione alla fruizione visiva della stessa.

Certamente come affermano gli studiosi Rocco e Livadiotti: sotto l'aspetto della conservazione storica, «sarebbe stato meglio lasciare i cimiteri ottomani nelle spianate. Le steli funerarie islamiche e Israelite non cancellavano la visione del dispositivo difensivo urbano e presentavano un aspetto quanto meno suggestivo delle spianate». (Rocco, Livadiotti, 1997).



Fig. 3- Rodi, baluardo S. Paolo (Jacopi, 1933).

Grazie alla presa di posizione del soprintendente Maiuri era stata sancita l'importanza del sistema difensivo di Rodi, che comprendeva naturalmente anche i terrapieni.

Nel decreto del governatore Achille Porta di istituzione della «Zona Monumentale» della città di Rodi, del 28.4.1920, fu pure inserita un'ampia fascia che comprendeva il fossato difensivo.

La fascia rappresentava: «la zona di rispetto per la difesa e tutela dell'insigne monumento cioè di tutta la città murata» (Santoro, 1996).

Purtroppo anche questo inserimento, nel decreto di vincolo monumentale dell'intero sistema difensivo della città, non riuscì nella pratica gestione urbanistica di Rodi ad evitare la cancellazione dei cimiteri monumentali e delle suggestive controscarpe dei fossati.

5. Per la conservazione del sistema difensivo di Iraklio-Candia (Creta)

Nel 1902, lo storico Giuseppe Gerola mentre soggiornava ad Eraklio-Candia, nell'isola di Creta, per studiare l'architettura veneziana, fu testimone della distruzione che si stava perpetrando nei confronti del suo sistema difensivo, in funzione dell'auspicata espansione della città.

Fino a quell'anno: «la cinta muraria di Candia si era fortunatamente conservata in stato tale quale nessuna città può vantare; le guerre e l'opera del tempo ben poco la hanno danneggiata; e per contrario, nell'epoca in cui le città italiane vedevano cadere le loro mura davanti ad inconsulte opera di allargamento troppo tardi deplorate poi, Candia restò abbandonata alla sua forma (...) Il governo cretese crede che Candia abbia bisogno di espandersi e che per espandersi bisogna distruggere o sotterrare parte delle mura: cose

assai problematiche entrambe» (Curuni, Donati, 1989).

La mancanza di fondi impedì al governo cretese di intraprendere rilevanti opere di demolizioni, e pertanto sia le porte che i bastioni furono risparmiati, mentre del fossato e dei terrapieni rimase una sottile striscia di terreno piantumato ad alberi che perimetra il vecchio sistema difensivo della città.

Con probabilità lo stesso Gerola, soggiornante a Rodi nel 1914, ha avuto modo di raccontare a Amedeo Maiuri quello che era successo, qualche anno prima, nelle mura di Eràklío. Sia Gerola che Maiuri, per l'antica appartenenza di Creta ai veneziani e per la latinità di Rodi, volevano che si conservassero le mura e in generale i sistemi difensivi delle città appena indicate. Entrambi gli italiani erano però a conoscenza delle distruzioni delle mura e in generale dei sistemi difensivi di molte città italiane, attuate dalla seconda metà del XIX secolo in poi. Infatti le inderogabili esigenze della città moderna imponevano l'allargamento di alcune strade e prioritariamente di quelle di accesso, la creazione di limitate fasce verdi al posto delle vecchie mura, la demolizione dei bastioni e la loro sostituzione con nuova edilizia, a volte anche di speculazione.

Questo destino in parte fu risparmiato alla città di Rodi grazie all'impegno di Amedeo Maiuri, nella sua qualità di responsabile della Soprintendenza agli Scavi e ai Monumenti di Rodi. Maiuri, quasi a conclusione del suo servizio a Rodi ricordò che tantissimi furono i lavori di restauro a Rodi tanto demaniali che privati: «per questi ultimi, grazie al regolamento della Commissione Centrale Edilizia ed all'interessamento dell'Amministrazione Municipale consapevole della somma importanza che ha per Rodi la conservazione dei suoi monumenti e della singolare fisionomia artistica della città medievale, l'Ufficio dei Monumenti è in grado di sorvegliare e dirigere i restauri (...) di impedire infine nell'ambito della città murata ed in tutto l'ambito della zona monumentale

già delimitate con norma di legge, quelle costruzioni che deturpassero o fossero in stridente disarmonia con il carattere artistico della città. È poichè solo una maggiore educazione del senso artistico potrà sperarsi, che i privati proprietari di edifici monumentali in una città che è tutta un monumento, divengano con il tempo i migliori e più gelosi conservatori di quella che è la vera e la più grande ricchezza di Rodi (Maiuri, 1925).

Da quanto appena riportato emerge l'importanza, per la tutela e la conservazione di una città storica, della cura di tutti i suoi monumenti e che in fondo costituiscono la stessa città, cioè dell'unico monumento, così come si iniziava ad affermare anche con la specifica legislazione italiana, vedasi la legge 264/1909 e il suo regolamento di attuazione n. 263/1913, dove si affermava, tra l'altro, che le Amministrazioni comunali potevano dettare prescrizioni, per le nuove costruzioni o per la redazione di piani regolatori, quando nei loro territori erano presenti testimonianze storico artistiche, in modo che venisse salvaguardata «la prospettiva e la luce richiesta dai monumenti stessi» (fig. 4).



Fig. 4- Rodi, Palazzo del Gran Maestro dal fossato lato nord (Scaduto, 2010).

In generale si può affermare che quella di Rodi fu una delle prime soprintendenze d'Italia che sperimentò concretamente il coordinamento delle diverse sue funzioni, sia per la tutela che per la conservazione del patrimonio studiato e censito della stessa città di Rodi.

6. Conclusioni

Sia Giuseppe Gerola e poi a seguire Maiuri e Jacopi e altri ancora, riconobbero il valore straordinario di documento dell'arte di costruire le fortificazioni delle città e ne perseguirono ostinatamente la conservazione, anche andando contro i comandi dei governatori che si succedettero a Rodi. Contro la distruzione del sistema difensivo medievale e rinascimentale della città di Rodi, Maiuri impose il restauro del sistema delle fortificazioni e dunque la conservazione della quota maggioritaria dello stesso. Infatti liberò porte chiuse da secoli, restaurò brani crollati della cinta muraria e delle torri, fece pulire e rendere fruibili i bastioni, anche facendo realizzare gli impianti di illuminazione per le visite serali. Inoltre fino a quando lo stesso archeologo fu soprintendente a Rodi, fece conservare la maggior parte dei cimiteri posti sui terrapieni, che invece, dopo la sua promozione a direttore del Museo archeologico di Napoli, furono distrutti.

Riferimenti

- Bertarelli L.V. (1929). *Guida d'Italia del Touring Club Italiano Possedimenti e Colonie Isole Egee, Tripolitania, Cirenaica, Eritrea, Somalia*, Touring Club Italiano Ed. Milano, p. 95
- Curuni A.S., Donati L. (1989). *Creta veneziana*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, lettera di G. Gerola del 18.5.1902, p. 87
- Gerola G. (1915). L'opera di Basilio della Scuola per le fortificazioni di Rodi in *Atti del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Parte seconda. - Serie 8., tomo 74., Scienze morali e lettere (1914-1915)*. Venezia
- Gerola G. (1930). Il contributo dell'Italia alle opere d'arte militari rodesi. in *“Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti”*, 98 (1938-39) Venezia
- Jacopi G. (1933). *Rodi*, Edizioni Bergamo Istituto italiano di arti grafiche. Bergamo. p. 40
- Livadiotti M. (1996). Appendice documentaria, in *La presenza italiana nel Dodecaneso tra il 1912 e il 1948 La ricerca archeologica. La conservazione. Le scelte progettuali*. Ed. del Prisma, Catania, p. 194
- Maiuri A. (1938). Porte e mura della fortificazione cavalleresca, in *«Clara Rhodos»*, I, pp. 163-170
- Rocco G., Livadiotti M. (1996). *La presenza italiana nel Dodecaneso tra il 1912 e il 1948 La ricerca archeologica. La conservazione. Le scelte progettuali*. Ed. del Prisma. Catania. pp. 217-220, 203
- Santoro R. (1989). *Giuseppe Gerola e Albert Gabriel sui bastioni di Rodi*. Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti. n. CXLVII, Venezia
- Santoro R. (1996). I restauri degli edifici mediavali di Rodi, in *La presenza italiana nel Dodecaneso tra il 1912 e il 1948 La ricerca archeologica. La conservazione. Le scelte progettuali*, Ed. del Prisma. Catania. p. 216
- Scaduto R. (2010). *Il ritorno dei Cavalieri Aspetti della tutela e del restauro dei monumenti a Rodi tra il 1912 e il 1945*, Ed. Falcone. Bagheria-Palermo. pp. 78-83, 102-103

Dobbiamo alla lungimiranza e sensibilità di Amedeo Maiuri, ma anche degli altri numerosi archeologi e architetti italiani che con lui e dopo di lui lavorarono nelle isole Egee, se le mura di Rodi, e le architetture in essa racchiuse, che costituiscono un unico «insigne monumento», cioè l'intera città storica, sono ancora presenti e visitati da numerosi turisti, a testimoniare l'attenzione e l'affetto dovuto al patrimonio di civiltà, per la nostra generazione, ma soprattutto per quelle che ci seguiranno.

Note

Come attestazione del notevole lavoro effettuato dagli italiani e continuato dall'Eforia delle Antichità delle isole Egee, l'Unesco ha dichiarato, nel 1988, il centro storico di Rodi Patrimonio dell'umanità perchè costituente un capolavoro del genio umano.

La Torre costiera di San Pietro in Bevagna (TA-ITA): genesi tra leggenda e realtà

Marcello Scalzo ^a, Sofia Menconero ^b

^a Università degli Studi di Firenze, Dipartimento DIDA, marcello.scalzo@unifi.it

^b Università degli Studi di Perugia, sofia.menconero@gmail.com

Abstract

Il complesso di San Pietro in Bevagna si trova nel territorio provinciale di Taranto nel tratto di costa ad est capoluogo; consta di una torre a base stellata a quattro punte le cui attuali forme sono da far risalire tra la fine del XVI secolo e gli inizi del successivo. Agli inizi del XX secolo fu addossata alla torre una chiesa, ad aula unica, in uno stile “neo-romanico”. Le prime notizie del complesso si fanno risalire alla seconda metà del XV secolo, dove sul sito è segnalato un piccolo edificio legato ad attività agricole di proprietà dei monaci del Monastero di San Lorenzo di Aversa con annessa, probabilmente, una piccola cappella. Tale ubicazione è provata dalla presenza nelle carte della prima metà del XV secolo di un sito denominato “S. Pietro”. Nel 1578 la struttura fu acquistata dalla Regia Corte di Napoli che avviò i lavori di trasformazione che furono completati, probabilmente, intorno al 1656, dando al complesso il caratteristico aspetto “a cappello di prete” con puntoni a lancia angolari, di cui troviamo numerosi esempi nelle architetture fortificate pugliesi tra XVI e XVII secolo. L’importanza della torre costiera è data, oltre che dalla sua dimensione, che la rende la più grande tra quelle presenti sul litorale ionico, dalle notizie storiche e dalla “leggenda” che la vedeva sorta sul luogo dove, secondo la tradizione, sbarcò l’apostolo Pietro proveniente dalla Terra Santa. A seguito di tale notizia sul finire del XVIII secolo e inizi del successivo, venuta sostanzialmente meno la funzione cui la torre era stata concepita, la parte basamentale fu trasformata per ricavare al suo interno un’aula absidata quale luogo di culto e trasformando il vano dell’originale cisterna in uno pseudo “antico sacello paleocristiano”. Il nostro contributo è finalizzato per creare una serie di modelli 3D per meglio visualizzare e narrare le vicende costruttive della torre costiera.

Keywords: torri costiere, Taranto, Manduria, San Pietro in Bevagna

1. Introduction

Il complesso di San Pietro in Bevagna¹ è costituito da una torre e una chiesa, aggettante rispetto la pianta stellare dell’edificio militare; sorge a circa 200 metri dall’attuale linea di costa e a 4 metri s.l.m., circondato da un ampio piazzale, sulla Strada litoranea Taranto-

Gallipoli, nel territorio comunale di Manduria, e dista 47 km. dal capoluogo jonico. Nonostante la torre si trovi in un’area fortemente urbanizzata specie degli ultimi decenni, l’area intorno al monumento è stata fortunatamente rispettata. La chiesa, meta un tempo di numerosi



Fig. 1- Torre di S. Pietro in Bevagna. Esterno ripreso da est (Foto. L. Pentasuglia).



Fig. 2- Torre di S. Pietro in Bevagna. Esterno ripreso da sud-est (Foto. L. Pentasuglia).



Fig. 3- Torre di S. Pietro in Bevagna. Esterno ripreso da sud (Foto. L. Pentasuglia).



Fig. 4- Torre di S. Pietro in Bevagna. Interno, presbiterio, particolare dell'absidiola affrescata (Foto. L. Pentasuglia).

pellegrinaggi, è regolarmente officiata; la torre (da quanto ci risulta) è di proprietà comunale, ed è occupata saltuariamente dai custodi del complesso.

Secondo alcuni storici del secolo scorso, il Coco ad esempio², la torre “fu innalzata dai monaci del monastero di San Lorenzo di Aversa verso la fine del XV secolo, per deposito di biade e per residenza del direttore della Grancia”, contrariamente a ciò che affermava precedentemente in un suo scritto³. Il Faglia⁴ fissava al 1575 la costruzione della torre ad opera dei monaci di Aversa, abbassando la cronologia del Coco di circa un secolo. È da tener presente tuttavia che nel 1578 “fu stimata per 1200 ducati dall’Ing. Paduano Schiero e comprata dalla Regia Corte per 807 ducati”⁵. Nel 1656 Gerolamo Marciano⁶ descrive il sito dicendo “(...) Si arriva alla torre, e fiumicello di San Pietro della Bagna, con l’antico tempio di esso Santo (...) Si vede oggi questo tempio

sotto una gran torre che guarda la marina, edificata sopra del tempio da Filippo II Re di Spagna”. Notizia, come si legge, che conforterebbe la datazione proposta dal Faglia al 1575. La Carta dell’Istituto Italiano dei Castelli del 1972⁷ dipende da quest’ultimo Autore, infatti sotto la voce “Torre di San Pietro in Bevagna” recita “San Pietro, Comune di Maruggio. Torre costiera costruita al tempo di Filippo II (fine XVI secolo) a guardia della costa e a difesa dell’omonima chiesa”. È, comunque, errata l’indicazione del territorio comunale che non è quello di Maruggio, bensì di Manduria.

Interessanti notizie, ma inaccettabili conclusioni, sul De Vita⁸ “alla torre del 1348 è stata addossata una chiesina modesta.

Sotto la torre vi è una cripta nella quale la tradizione vuole che San Pietro celebrasse la prima messa appena sbarcato in Italia dalla



Fig. 5- Torre di S. Pietro in Bevagna. Interno della chiesa del 1902 (Foto. L. Pentasuglia).

Terra Santa”; non sappiamo da dove derivi la data del 1348 indicata dall’Autore. In ogni caso è inammissibile datare l’attuale struttura alla metà del XIV secolo l’edificio attualmente visibile, a proposito del quale, peraltro, poche righe prima il De Vita afferma, con piena adesione alla tesi del Coco, che “alla fine del XV secolo fu costruita presso Manduria dai monaci dell’Abbazia di San Lorenzo di Casalnuovo, la torre di San Pietro in Bevagna”. Non comparso nell’elenco del Vicerè del 1569, parrebbe di costruzione successiva, accettabile quindi la cronologia proposta dal Faglia 1978: costruita nel 1575, sarebbe stata dalla Corte di Napoli tre anni dopo, nel 1578. Ma questa datazione è fortemente sospetta, proprio per l’estrema vicinanza delle due date. A parte la considerazione che nel 1563 “il Vicerè e la Real Camera ordinavano ai Governatori provinciali che nessuna opera doveva costruirsi se non fosse voluta dalla Real Corte e che tutte le fortificazioni costiere, riconosciute di pubblica utilità, dovevano essere espropriate dietro giusto riconoscimento ai proprietari”⁹.

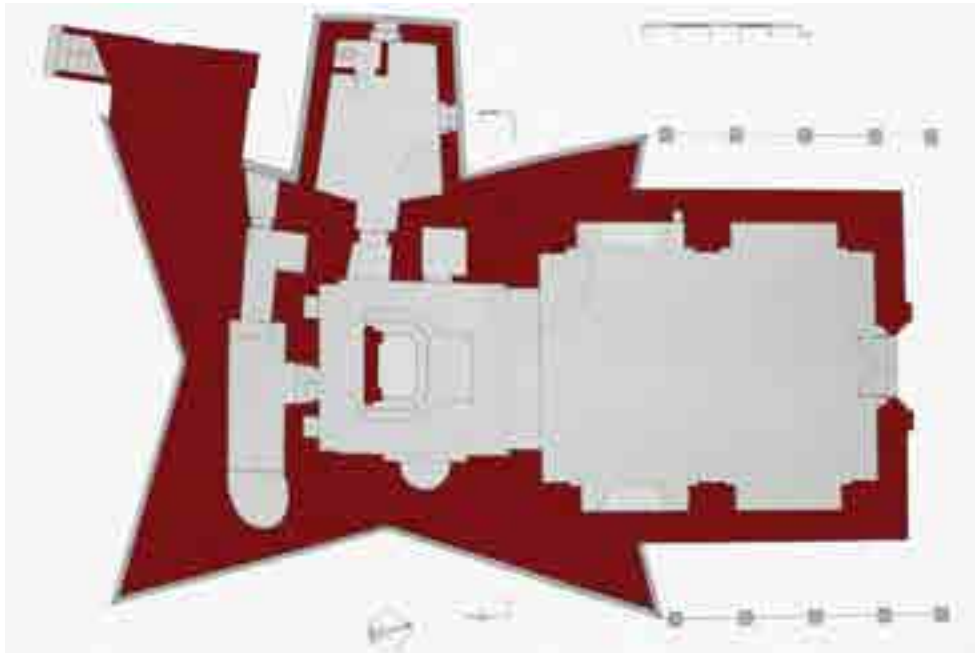


Fig. 6- Torre di S. Pietro in Bevagna. Rilievo stato attuale del P.T., pianta a quota + m. 1,50.

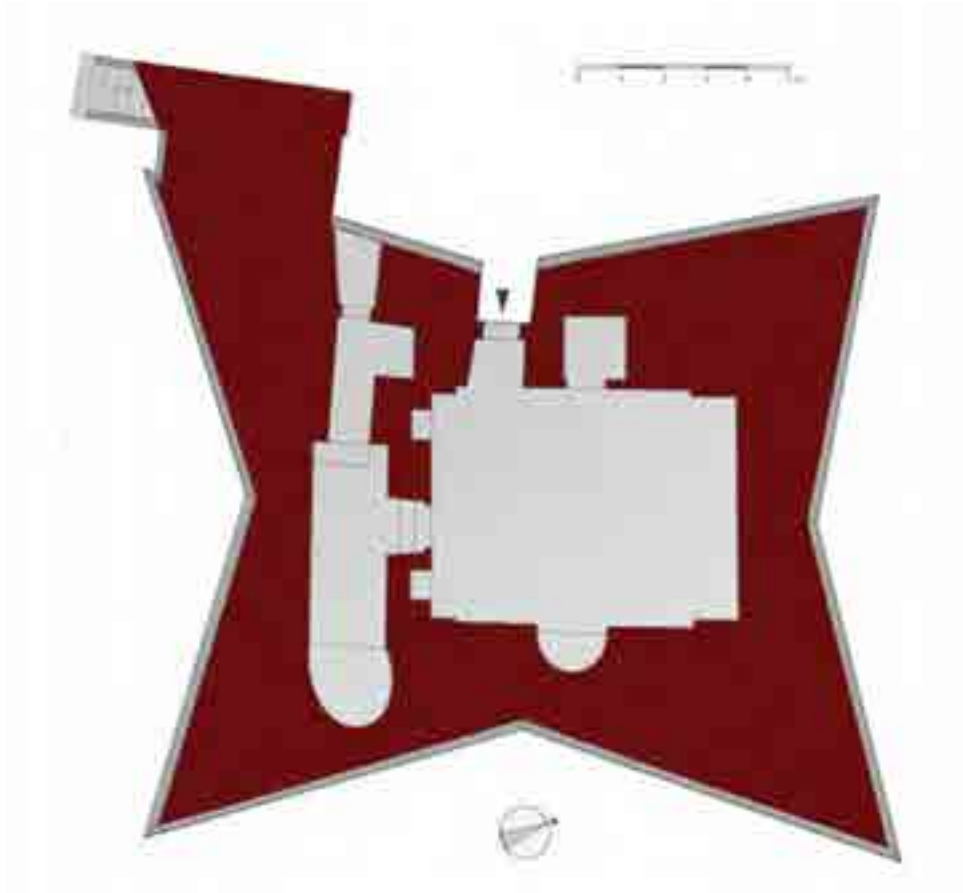


Fig. 7- Torre di S. Pietro in Bevagna. Ipotesi della pianta del complesso nel XIX secolo (quota + m. 4,50).

Non che una potente congregazione religiosa potesse permettersi di trasgredire gli ordini del Vicerè, soprattutto per tutelare interessi economici oltre che religiosi, ma non convince un'iniziativa - onerosa - presa quando sarebbe stato possibile scaricare su altri il costo dell'operazione.

Ci pare invece verosimile una vicenda del genere: nel XIV secolo, viene fortificato il sito dove sorge una cappella campestre; il nome "San Pietro" è riportato sulle carte del Gastaldo 10 e del Mercador¹¹ intorno alla metà del 1500. Intorno alla fine del XVI secolo/inizi del successivo, viene riedificata la Torre secondo i modelli che si vanno diffondendo nelle fortificazioni più recenti, che tengono conto dei progressi dell'artiglieri: con la giustapposizione

di quattro puntoni a lancia angolari si sarebbe ottenuta la torre cosiddetta "a cappello di prete"¹². In Puglia gli esempi sembrano essere abbastanza precoci: puntoni angolari vengono costruiti nella cinta muraria del Castello di Bari voluta da Isabella Bona Sforza nel 1500 e terminata prima del 1524. Tra il 1532 e il 1537 vengono aggiunti i puntoni al Castello di Barletta, forse su progetto dell'architetto militare copertinese Evangelista Menga, che nel 1540 edificò quel capolavoro di fortificazione che è il Castello di Copertino. Per la Torre di San Pietro in Bevagna non si esclude che rimaneggiamenti potessero essere in corso parte della Regia Corte: è plausibile supporre che la redazione nel 1575, forse anche in vista dell'acquisto da dell'edificio "a cappello di

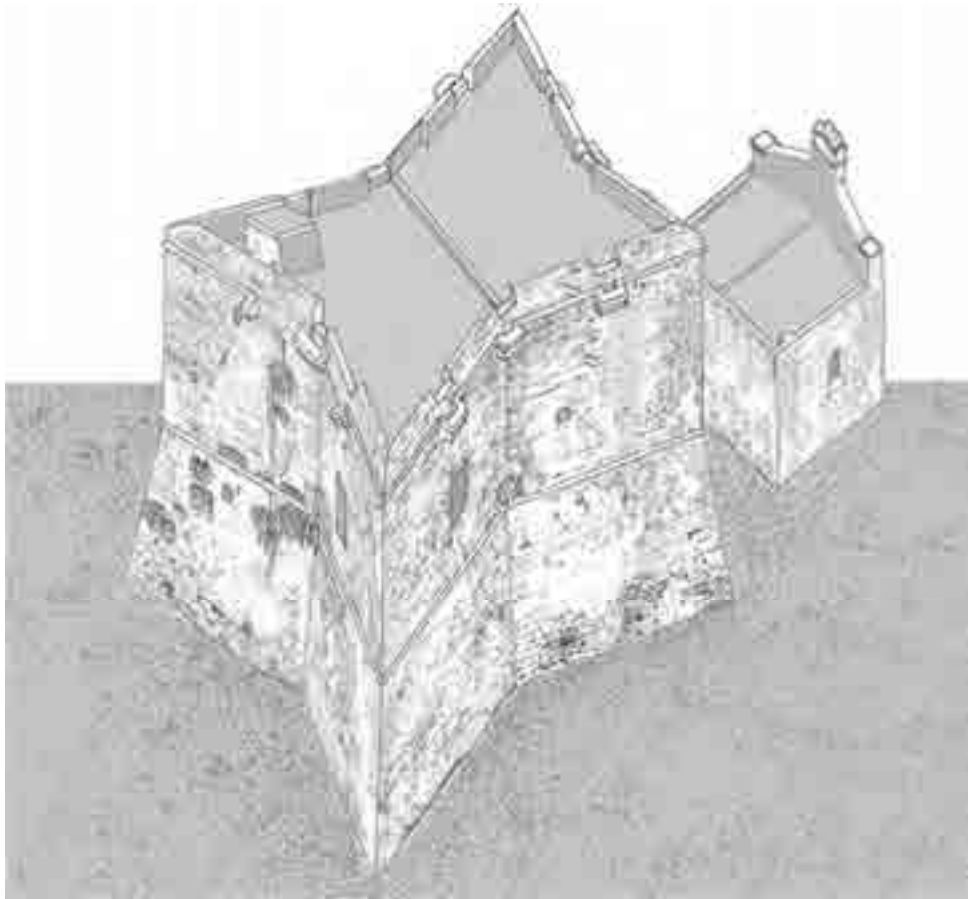


Fig. 8- Torre di S. Pietro in Bevagna. Ipotesi del complesso tra il XVI e il XVIII secolo.

prete” sia il risultato di un successivo intervento, rispetto a quello di cui parla il Coco 1930, da datarsi alla fine del XV secolo. La chiesa neogotica addossata alla torre è una costruzione del 1902; con molta cautela, pertanto, va stabilito il raffronto tra la chiesa fortezza di Vrboska¹³ del 1580 in Dalmazia (Croazia).

La Torre sorge su un terreno prevalentemente sabbioso, ma non è visibile allo stato attuale nessun basamento di fondazione. Il suo impianto poligonale detto “a cappello di prete” si può inscrivere in un trapezio in cui i lati misurano (sul terrazzo) m. 9,15 lato nord, m. 10,50 lato sud, m. 12,50 lato est e m. 13 il lato ovest. Sul lato nord è stata addossata la chiesa all’inizio del XX secolo; in data successiva è stata realizzata sul lato ovest una sagrestia a

volumetria tronco piramidale (base m. 4,70 x 4,20).

Accanto a questa probabilmente nel XIX secolo è stato edificato un vano scale. La Torre presenta sui fronti una cornice toriforme che divide la parete verticale da quella a scarpa, mentre a quota m.12,50 un altro toro decora la torre e funge da marcapiano per il terrazzo.

Le aperture originali hanno subito diversi rimaneggiamenti, per adeguare l’edificio da un utilizzo militare a scopi civili; restano ancora visibili alcune feritoie a spatola (archibugiare) per il tiro radente sui lati dell’edificio e le caditoie del coronamento allineate con le aperture della fascia mediana della torre. Nella parte basamentale (distinguibile in facciata per le pareti a scarpa) erano in origine ricavate una



Fig. 9- Torre di S. Pietro in Bevagna. Ipotesi sezione assonometrica del complesso ante XIX secolo.

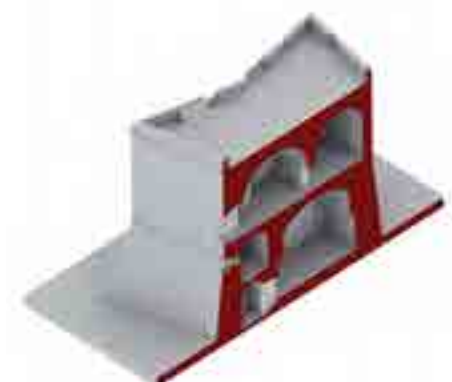


Fig. 10- Torre di S. Pietro in Bevagna. Ipotesi sezione assonometrica del complesso nel XIX secolo.



Fig. 11- Torre di S. Pietro in Bevagna. Ipotesi sezione assonometrica del complesso inizio XX secolo.

cisterna e, probabilmente, un altro vano con funzione di polveriera. Da qui un vano scale a pianta quadrangolare conduceva a livello superiore. Su questo si aprivano tre locali voltati a botte: uno più ampio verso sud e due opposti sul lato nord. La scala quadrangolare conduceva al terrazzo, dove, sulle spallette, erano ricavate le strombature per le artiglierie e le imboccature delle caditoie. Vogliamo soffermare la nostra attenzione sugli episodi che interessarono il complesso di San Pietro in Bevagna sul finire del XVIII secolo. Dopo gli sconvolgimenti militari e politici di epoca napoleonica, sebbene gli episodi di pirateria non fossero del tutto scomparsi, la funzione originaria delle torri costiere (avvistamento e segnalazione di vascelli pirati e turcheschi) andò progressivamente a scomparire, sino a cessare del tutto al principio del XIX secolo. Molte torri caddero in disuso non essendo più previsto da una Autorità centrale il loro presidio e manutenzione. La notizia di una chiesa nei pressi o addirittura inglobata dalla Torre è antica: nel manoscritto del 1656 G. Marciano citava "... si vede oggi questo tempio sotto una gran torre ..."¹⁴; noi interpretiamo quel sotto a mo' di "in adiacenza", "ai piedi" e non "al suo interno". Nella loro stesura originaria, le torri costiere non avevano mai aperture a livello del terreno: la porta di accesso alla struttura era posta sempre oltre i 6 metri dal suolo, ben protetta e di difficile accesso; ci pare improponibile che un luogo sacro fosse stato ricavato proprio nella base del fortilizio. Più plausibile che la piccola chiesa fosse nei pressi della torre, neanche in adiacenza: avrebbe potuto offrire un facile punto d'appoggio per la presa della struttura. Nel 1975 Rosario Jurlaro¹⁵ pubblicava uno schizzo planimetrico e alcune ricostruzioni (per noi inattendibili) dell'eventuale chiesa medievale inglobata nel fortilizio, collegandosi alle notizie desunte da un documento del 1741 del sacerdote padre D. Saracino. Riteniamo che sul finire del XVIII secolo, venuta meno (o molto attenuata) l'originale funzione militare, la torre fu interessata da radicali lavori di trasformazione, quanto meno nei livelli inferiori: fu abbassato il pavimento dell'ambiente probabilmente adibito a polveriera e messo in comunicazione al vano cisterna. In questa, prosciugata, sulla parete del



Fig. 12- Torre di S. Pietro in Bevagna. Interno della chiesa. Antico sacello ricavato nella ex-cisterna.



Fig. 13- Torre di S. Pietro in Bevagna. Interno della chiesa.

lato est fu ricavata una pseudo absidiola¹⁶ per adattarla a divenire quella “cripta nella quale la tradizione vuole che San Pietro celebrasse la prima messa appena sbarcato in Italia”¹⁷. L’ampio vano dell’ex polveriera col pavimento

ribassato fu adibito ad aula della chiesa; l’ingresso a questa avveniva dal passaggio che attualmente conduce alla sacrestia, probabilmente costruita intorno alla metà del secolo scorso. Sul lato est fu ricavata un’absidiola a calotta con un affresco databile, nella sua stesura originaria, tra il XVIII e il XIX secolo, raffigurante i santi Pietro (al centro), Andrea e Marco; una iscrizione recita: *Restaurare fecit / Rector Augustinus / Subcensor Guarini / A(n)no D(omini) 1852 M(en)se Junit d(ie) 19 / S.MAR(CUS)EVA(NGELISTA) / S.AND(REAS) APOS(TOLUS) / Gallus cantavit et Petrus recordatus [est] / exivit foras et flevit.*

Va sottolineato che dal 1825 al 1842 la Torre non viene riportata nell’elenco delle strutture militari del Regno¹⁸; da ciò si desume una perdita dell’originaria funzione di fortilizio. Una ulteriore modifica dell’impianto planimetrico si ebbe tra la fine del XIX secolo e l’inizio del successivo, quando fu realizzata, in adiacenza alla torre sul lato nord, una chiesa di forme neogotiche, consacrata del 1902: riteniamo, con ogni probabilità, che durante la sua costruzione fu abbattuta (o inglobata nelle murature) la piccola cappella del XV/XVI secolo.

(Testi e rilievi di M. Scalzo, ricostruzioni 3D di S. Menconero)

Note

¹ Trattammo il complesso di San Pietro in Bevagna, per la prima volta, in una nostra pubblicazione oltre trenta anni addietro: AA.VV., *Le torri costiere per la difesa anticorsara in provincia di Taranto*, Firenze-Taranto 1982, pp. 141-160.

² Coco 1930, Primaldo Coco, *Porti, castelli e porti salentini*, Roma 1930, p. 96.

³ Coco 1915, Primaldo Coco, *Il Santuario di San Pietro in Bevagna*, Taranto 1915, p. 134.

⁴ Faglia 1978, Vittorio Faglia et Alti, *Censimento delle Torri costiere in Terra d’Otranto - Indagine per il recupero nel territorio*, Roma 1978, p. 48.

⁵ Pasanisi 1926, Onofrio Pasanisi, *La costruzione generale delle Torri marittime ordinata dalla R. Corte di Napoli nel sec. XVI*, in *Studi di storia napoletana in onore di Michelangelo Schipa*, Napoli 1926, p. 42, da cui Coco della sua opera

del 1930, pag. 113. Il documento originale si conservava nell'Archivio Storico di Napoli, Consult. Summariae, Vol. 59, Foglio 59, Foglio 21, anno 1578.

⁶ Gerolamo Marciano, *Descrizione della Provincia d'Otranto*, ms. 1656, in Biblioteca Nazionale di Taranto, IV°, p. 115 s.,

⁷ *Carta dei Castelli, Torri e Opere fortificate di Puglia*, Istituto Italiano dei Castelli, Bari 1972.

⁸ Raffaele De Vita, *Castelli, torri e opere fortificate di Puglia*, Bari 1974, p. 258.

⁹ De Vita 1974, cit. p. 224.

¹⁰ "APULIAE, QUAE/ OLIM IAPYGYA, /NOVA CO/ ROGRAPHIA. Iacopo Castaldo/ Auctore", da qui l'incisione di Abraham Ortelius, Anversa 1595.

¹¹ Gerardus Mercator, *Nova et Aucta Orbis Terrae Descriptio ad Usum Navigantium Emendate Accommodata*, 1569.

¹² Si veda inoltre: Roberto Caprara, *Le torri di avvistamento anticorsare nel paesaggio pugliese*, in *La Puglia e il Mare*, Milano 1984, p. 227 ss.

¹³ Vladimir Blaskovic, *Croatia*, Zagreb 1974, p. 160.

¹⁴ Marciano G. 1656, cit.

¹⁵ Jurlaro Rosario, *S. Pietro in Bevagna (Taranto). Il sacello e la chiesa alto medievale nel quadro dell'architettura salentina*, in *Studi in onore di P. Adiuto Putignani*, Cassano Murge 1975, pp. 63-72.

¹⁶ Nei nostri primi sopralluoghi al vano, riscontrammo nell'absidiola alcune flebili tracce di dipinti.

¹⁷ De Vita 1974, cit. p. 258.

¹⁸ Dai documenti conservati presso l'Archivio Storico di Napoli.

Bibliografia

AA.VV., (1972) *Carta dei Castelli: Torri e Opere fortificate di Puglia*, Istituto Italiano dei Castelli, Bari

AA.VV., (1982) *Le torri costiere per la difesa anticorsara in provincia di Taranto*, Firenze-Taranto. Blaskovic Vladimir, *Croatia*, Zagreb 1974

Caprara Roberto, (1984) *Le torri di avvistamento anticorsare nel paesaggio pugliese*, in *La Puglia e il Mare*, Milano

Coco Primaldo, (1930) *Il Santuario di San Pietro in Bevagna*, Taranto 1915. Coco Primaldo, *Porti, castelli e porti salentini*, Roma

De Vita Raffaele, (1974) *Castelli, torri e opere fortificate di Puglia*, Bari

Faglia Vittorio et Alii, (1978) *Censimento delle Torri costiere in Terra d'Otranto - Indagine per il recupero nel territorio*, Roma

Jurlaro Rosario, (1975) *S. Pietro in Bevagna (Taranto). Il sacello e la chiesa alto medievale nel quadro dell'architettura salentina*, in *Studi in onore di P. Adiuto Putignani*, Cassano Murge

Marciano Gerolamo, (1656) *Descrizione della Provincia d'Otranto*, manoscritto originale, in Biblioteca Nazionale di Taranto

Pasanisi Onofrio, (1926) *La costruzione generale delle Torri marittime ordinata dalla R. Corte di Napoli nel sec. XVI*, in *Studi di storia napoletana in onore di Michelangelo Schipa*, Napoli

The fortification system along the coastline of Salento peninsula: the metamorphosis of fortified masserie and coastal towers

Elisa Schipa ^a, Alessandro Venneri ^b

^aSapienza Università di Roma, Rome, Italy, schipa.elisa@gmail.com,

^bSapienza Università di Roma, Rome, Italy, alevenneri90@gmail.com

Abstract

Salento is attractive today for its geographic location between two seas, its beautiful diverse landscape and many monumental buildings sited there for centuries. During the XVI century the military character has deeply marked this territory, conditioning the development of the land called "Terra d' Otranto"; for this reason, the rural houses has been equipped with defence and fortification items. Under the control of Charles V, between the first and the second half of the XVII Century, in the peninsula of Terra d'Otranto flourished various fortification works on both the Adriatic and Ionian coasts, such as coastal towers, towers-farm, castles and tower houses. These formed an extended network, but it was not enough to keep safe the population that continued to be threatened by Turks, pirates and bandits. Particularly, during the Sixteenth Century, in a climate of such insecurity and due to the growing interest of the nobility for the countryside, the Salento rural habitat undergoes profound changes.

Keywords: fortification, salento, coastal towers, masseria.

1. Introduction

Nowadays it is called Salento. Once it was best known as the justiciarship of Terra d'Otranto, even though it was named this way only during the Middle Ages (during the Ancient Greece domination it was called Calabria Messapica – Messapic Calabria, while for the Roman Empire it belonged to the Apulia et Calabriae provincial - district of Apulia and Calabria).

During its history it was a district (Italian: provincia) of the Kingdom of Sicily first, and of the Kingdom of Naples then and, after the Restoration (that begun with the Congress of Wien in 1814), lastly of the Kingdom of the Two Sicilies. After the Expedition of the Thousand, a paramount event in the Italian Unification process, that marks the end of the thousand-year old kingdom, the area became a province of the newborn Kingdom of Italy.

The law passed on 20 March 1865 changed the name of this territory into Provincia di Lecce, the 56th state district. During Mussolin's dictatorship it was split up into three districts: on 2 September 1923 the Royal Decree n. 1911 ratified the birth of the Taranto district and then on 22 December 1927, another decree ratified the birth of the Brindisi district.

After World War II the Salento County (Italian: regione) was established and almost immediately abolished by the Constitutional Committee (it only lasted from 17 December 1946 until 29 October 1947).

This short introduction seems to be necessary to best frame times and spaces of an area that has often been deprived of its ambitions: politically it has always been peripheral, nevertheless the

Terra d'Otranto area has experienced both splendour and decadency.



Fig. 1- Atlante Sallentino - Pacelli, 1807.

1.1 The defense system

A thematic feature, that significantly shaped this territory influencing its development, was the military one.

Since the XIV century, the southern part of Salento has been equipped with adequate means of defense in order to protect the area from those enemies arriving across the sea.

Many of the coastal villages were built starting from a castle that, the more fortified the better it was in the eyes of the people living at that time. The so-called masserie were a sort of pillboxes often characterized by a sighting tower while the rock caves sheltered people from any kind of danger. The military base and the bunkers from the Second World War, now abandoned, were used as strategic sighting point in case of any enemy landing.

The very coat of arms of Terra d'Otranto tells us the story of this area: a red and yellow striped shield, honouring the Aragon domination and a dolphin with a half moon in his mouth, symbolising the reign of Aragon defeating the Turks, ending the war between West and East.

This military soul influenced not only the coastal sighting towers but also –and mainly– the working places like fortified masserie and those churches that integrated the defense

system as well as serving the area with cult and agricultural purposes.



Fig. 2- Incursions Diagram.

Nowadays is still possible to easily pinpoint the architectural elements made necessary in a past characterized by fear. Tower, defense structures coexist with buildings typical of the hard works into the field.

The massive presence of fortified masserie all along the Adriatic and Jonic coasts shows how living in the countryside was unsafe from 1400 till 1800.

For example, the conquest of Otranto by the Turks, in 1480, and the complete destruction of the villages of Castro and Marittima in 1537 terrorized not only the populations of the coastal towns, but also those people living in the countryside.



Fig. 3- Turkish Map (Piri Reis, 1513).

The government had to do something to protect the region by limit the attacks and make this defense system safer: a lot of coastal towers were built or restored as well as many castles

and the defense structures around the town were reinforced.



Fig. 4- Coastal sighting Towers and Fortified masserie distribution.

Similar solutions were adopted to avoid the depopulation of the countryside in a favourable time for the agriculture, and to protect the peasants living into and the goods stored in the masserie.

The XVI Century was, in conclusion, the time when the phenomenon of fortified rural houses mainly developed. Since the second half of 1500 the Terra d'Otranto was full of defense buildings such as coastal towers, towers-masseria, castles and tower-houses. They were part of a thick defense system.

2. Coastal sighting towers

Those towers used with defense or sighting purpose first developed during the Byzantine Age, when it started to become ordinary to

build the so-called “pyrgoi” next to the monasteries. They were watching towers that made possible to locate the rural village and allowed it to be in touch with other villages and the road system.

The Spanish and Carlo V, especially during the second half of 1500, were responsible for the creation of an organic set of coastal fortifications, which aim was to hinder the muslim threat.

Due to economic issues, the towers required a lot of time to be completed and often they were built without paying the right amount of attention to detail.

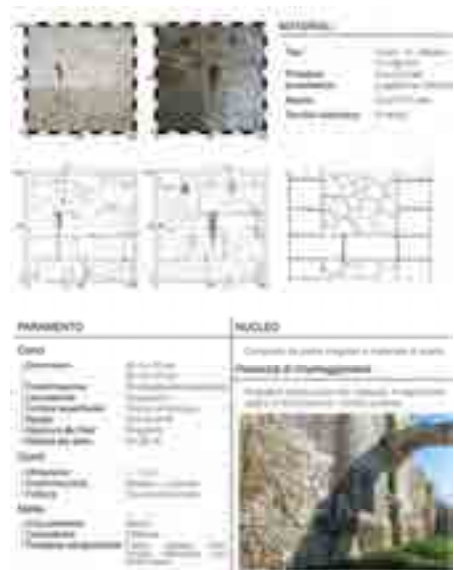


Fig. 5- Sample wall analysis.

It was not uncommon that the master builders, who subscribed an agreement, used seawater instead of fresh water causing, therefore, the walls to quickly wear away and the consequent destruction of these monuments.

Torre Mozza (cut off tower) was named this way because it collapsed several times shortly after it was built.

These towers, after losing their original function, were mainly abandoned or used as a place to store agricultural tools. Nevertheless,

they still have their austere look, that even today dominates on those buildings that now incorporate them. Nowadays it is possible to find more than 200 towers in the countryside around Lecce.

2.1 Truncated-cone shape Tower

The most ancient towers, built during the early XVI century, are characterized by a truncated-cone base, from which the tower raise with a cylinder shape. It hosts just one big room with stone walls and it's provided with a vault. Either under or within the massive base you can found a big tank, used for collecting the rain water coming from the roof.



Fig. 6- Alto Lido Tower, Galatone (Lecce), truncated-coone shaped tower provided whit internal staircase (Leopizzi, 1984).

2.2 Truncated-pyramid shape Tower

The truncated-pyramidal tower represents the most common tower that you can find along the

coast. This type of tower is usually around 10 to 12 meters high, with the side that measure 10 to 12 meters in the external part, and around 5 meters in the internal one. This discrepancy between inside and outside dimensions is due to the walls, which are vertical inside but present a steeply sloping foot outside the tower. This shape facilitates the function of the storm drain and reinforce the structure of the building.

One type of truncated-pyramidal tower presents an external staircase, usually added in a second time.

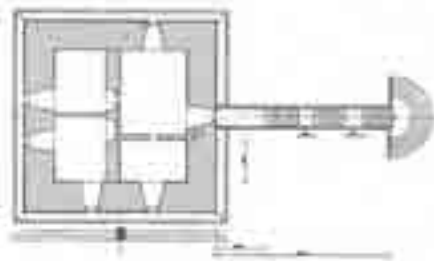


Fig. 7- Santa Maria Dell'Alto Tower, Nardò (Lecce), truncated-pyramid shaped tower provided with external staircase.

3. Fortified Masserie

The most ancient structures are those that incorporated square-based, truncated-cone or truncated-pyramid shaped towers with an only entrance kept safe by a storm drain. This is the case of the Capo di Leuca masserie: they are

different from the other masserie in the Basso Salento that are usually characterized by a courtyard structure.

A courtyard is a small, inner piazza towards which all the volumes point.

The main purpose was to grant an adequate coefficient of functionality to all the various elements of the complex, in order to ease the straining efforts made by the workers.

That being said, it is possible to summarize the main features of these complexes in the following way:

- The spaces were not randomly distributed; the setting of the ancillary compartments (accommodations for workers and servants, stables, warehouses, haylofts, ovens) around the core structure (the tower) could be chaotic at a first look yet everything was built according to an organising unitary logic. The characteristic placement at a different time and on a different level of the various units is the result of a building know-how and good taste. In relation to this matter Manlio Rossi Doris could be quoted “masserie as rationality models”. Two examples of this rationality are first, the rainwater collecting system, by means of tanks and small canals used to irrigate the field and to water the livestock, and second the significant difference between the coastal masserie (proper keeps) and the backcountry ones, with weaker defense systems.
- Strong identity features. Any unit, design or building that did not belong to the natural Mediterranean habit were not allowed. One of the main experts in building techniques, Luigi Mongiello, wrote “the architectural shapes of Apulian masserie contains the building expertise of countless generations”. Magna Graecia farms, late Roman Empire rural villas, and Middle Ages feuds were all likely archetypes, while Domenico Novembre offers as reference

point the Byzantine Age fortified village, particularly focusing on the Middle Eastern pygoi, first brought to Apulia and Basilicata by Justinian.

Compared to the other Apulian masserie, the ones in the Salento region are smaller, due not only to the poorer economic conditions but also to the day labourers’ commuting, who preferred to go home in the nearby village after they were done for the day.

3.1 Tower-Masseria

Fortified masserie in the Salento are mainly “tower-masserie”, that is to say simple buildings made up by two units: the tower itself, where the farmer’s residence is located and an attached structure on the ground floor, usually used with farming purposes. These two elements are, as a norm, enclosed by a fence that often surrounds also an orchard.

Commonly, the tower-building was two storeys tall that were connected by a ladder that passed through a trapdoor cut into the vault. By pulling up the ladder it was impossible for the enemies to go up.

Sometimes, however, the connection between the two levels was a staircase made of stone obtained from the perimetral walls. In the case of an outer staircase, a drawbridge was put at the end of it, and it was closed whenever any danger approached, making the tower unreachable. Due to the latest changes, the outer drawbridges, probably made of wood, are now disappeared. This might have been a defense solution taken according to the military architecture, and therefore, typical of coastal towers during 1500.



Fig. 8- Defensive system (Costantini Novembre, 1984).

The tower and the adjoining space split up the garden from the backyard, designed as a working area, where the well, the utility sink for the laundry, and a drinking trough for the livestock.

Near the backyard there is bigger space (triscicolo) that was used to make the animals rest. The outer walls of the tower, sometimes thicker than one metre, are mostly perpendicular, often with a scarp wall base; the crowning element ends with a full parapet or with an added battlement.

The roofing, which is flat, allows a further sighting thanks either to loopholes obtained along the crowning element or to a stepped raised part at the top of the buildings.

This kind of structure had been very common from 1500 till 1700, both in the coastal areas and in the backcountry.



Fig. 9- Masseria Cippano, Otranto (Lecce), Tower-Masseria provided with external staircase.

3.2 Masseria provided with a tower

In those Salento areas, where the fields are most fertile, the agriculture more complex, and therefore, settling into the countryside was

made favourable by conspicuous incomes, the building typology of fortified masseria is richer in details and attention paid to the implementation of the various spaces and of the defense system.

Sometimes, however, it is only an evolution of the original building, surrounded by other structures or tower-like elements. That is the case of masserie provided with two or more towers, where towers from different ages were connected creating a new kind of housing unit. The volumetric outlook of the structures is compact, with the tower predominating over the other buildings of which the rural habitat is made of. You can easily observe the two unified towers at Masseria Baroni in Acquarica del Capo, while a good example of a masseria with a tower and a staircase is the one made by Masseria Cristo in Torre Mozza, near Ugento.

3.3 Closed-courtyard Masseria

When the tower constitutes the main building, being the centre of every activity, the masseria will be run according to a certain kind of agriculture based on pastoralism and grain growth. When, however, the tower is moved from the centre of the fence to one of the sides, the residence system radically changes, and it gets characterized by a whole set of more complex cultivations, that needs an increased and stable manpower and suitable spacer for every activity. These are the so-called masserie a corte chiusa (closed-courtyard masserie). On the groundfloor, the tower is replaced with a compartments for vehicles, that links the countryside with the private part of the courtyard. This entrance hall, locally called sappuertu, is traceable in many apartments buildings or courtyard buildings of the town and is, alongside the courtyard, one of the features of both the centralised rural settlement and the scattered one.

From the fence, what is now obtained is a closed-courtyard structure, a better typology for the social structure of a masseria, that allows all of its inner activities (agricultural and familiar) to be connected to each other and favours their

development. This kind of masserie are characterized by the tower being the tallest element. At its tallest storey, reachable with a staircase accessible from the courtyard, it houses the farmer's home or the landlord's seasonal residence.

On the other hand, farm buildings, warehouses, stables, hayloft, cabin, and sheepfolds are all elements that surround the uncovered part of this kind of masseria.

In this kind of settlement, what makes sure that the main entrance is safe is the is either the entrance hall or the front gate, obtained from the section of wall that divide the road from the courtyard by closing it. This is a typology of building that marks the transition from the tower-masseria to the compact masseria, that will later become the villa-masseria or a hunting-lodge-masseria.

A typical example of a closed-courtyard masseria could be the one made by Masseria Console in Nardò.

3.4 Masseria - Casino

The agriculture innovation process, that for many Italian northern counties already started in 1700, occurred in Southern Italy when the Terra d'Otranto was going through a crisis.

Towards the end of 1700 the olive growing crisis and the increasing demand of wine, also abroad, made for a limited change of the landscape in the Terra d'Otranto.

The spread of vineyards deeply shaped the rural settlements, even though the fortified masseria kept being the most common countryside housing typology.

Such a less rustic and more complex cultivation resulted into buildings suitable for the grapevine growth needs, and suitable in particular for the peasants' families, that were now hosted in the masseria, while previously living in the villages. So, between the end of

1700 and the beginning of 1800 a lot of old masserie were restored and upgraded; that was the time during which a new rural settlement became common, it was a masseria-casino.

This masseria was a typical apartment building where the ground floor spaces were meant to host, during summer, or the harvest season, the aristocratic landlord's family.

The building often enclosed the structure of the older masseria, with broad façades, built paying attention to the symmetry; horizontally and vertically divided by frames. The typology of masseria-casino is very common throughout all southern Italy and marks the transition from an economy based on pastoralism to an economy based on the growth of olive trees, vineyards, and almond trees.

Commonly named masseria compatta (solid masseria), it consists of a two storeys tall building with a higher number of rooms than the other typologies of masseria. The ground floor was usually used as a farming building, where the agricultural and livestock goods were processed. The tallest storeys hosted the farmer's home and for the storage of grain. The façade, often adorned with impressive staircases, is symmetric: a gate at the centre, that leads to an entrance hall. From this hall it is possible to reach the gardener's home, the staircase that goes up to the first floor, the warehouses, and the closed garden with its walkways covered by pergolas, embellished with fine stone benches, wells, and tanks. The chapel is positioned on the entrance square.

It is possible to say, then, that the masseria-casino was the expression of the new relationship, that became common towards the end of 1700 and the beginning of 1800, between the landlord and the peasants' families. It is a new kind of building that put together the worker's home and the landlord's home, without the façade to mark any difference between the two social classes.

References

- Calderazzi A. (2003). *L'architettura rurale in Puglia: le masserie*. Schiena Ed. Fasano
- Costantini A., Novembre D.(1984). *Le masserie fortificate del Salento meridionale*. Adriatica Editrice Salentina. Lecce, pp.29-54, pp.101-108, pp. 116, pp. 124-131, pp. 310-315

- Costantini A. (2000). *Guida alle Masserie del Salento*. Congedo Editore. Galatina, pp. 5-36, pp. 99-100, pp. 105-106
- Costantini A., Cazzato M., Peluso V., Muratore M.R., Garofano S., Ferro G. (1999). *Guida del Salento: castelli, masserie fortificate, torri costiere, torri colombaie, gastronomia, vino ed olio*. Congedo Editore. Galatina, pp. 17-20, pp. 55-70
- Daquino C. (2000). *Bizantini in Terra d'Otranto: San Nicola di Casole*. Capone Editore. Lecce
- Daquino C. (2007). *Masserie del Salento*. Capone Editore. Lecce, pp. 3-52, pp.123, pp.151
- Ferrara C. (2008). *Le torri costiere della penisola Salentina: sentinelle di pietra a difesa del territorio*. Progeca Editore. Maglie (LE), pp.34-36
- Gianfreda G. (1972). *Otranto nella storia*. Edizioni Del Grifo. Galatina, pp.187-354
- Mongiello L. (2002). *Masserie di Puglia*, M. Adda Editore. Bari, pp. 362-364
- Resta E. (2008). *Le Masserie del Salento*. Università degli studi di Perugia. Perugia, pp.10-22

Un glosario para las Torres del Litoral Valenciano

Alba Soler Estrela ^a, Teresa Gil Piqueras ^b, Santiago Lillo Giner ^b, Pablo Rodríguez-Navarro ^b

^a Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, Spain, estrela@uji.es, ^bUniversidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain, tgil@ega.upv.es, sanlilgi@ega.upv.es, rodriguez@upv.es.

Abstract

El artículo que se presenta forma parte de un amplio trabajo de investigación, sobre el conjunto de torres de vigilancia y defensa del litoral valenciano, construidas o reconfiguradas en torno al siglo XVI. Este estudio, como todos aquellos relativos al patrimonio arquitectónico, necesita de la utilización de una terminología adecuada, respecto a la que a veces existen ciertas dudas o discrepancias entre distintos autores. Las referencias iniciales son los diccionarios de arquitectura y construcción, enriquecidos con la incorporación de los temas militares relativos al uso de las torres. Los términos se seleccionan desde el conocimiento profundo de los casos de estudio a los que se aplican, y partiendo de un contexto general se comprobará su adecuación a las particularidades locales. El objetivo es la puesta al día de un glosario común, y el resultado es una recopilación de términos, junto con su definición, explicaciones y comentarios. Tiene una aplicación directa en las descripciones generales y de elementos de las torres, y favorece la metodología de trabajo para la recopilación y análisis de datos de las distintas torres.

Keywords: Torres, arquitectura defensiva, glosario.

1. Introducción

Las torres del litoral valenciano constituyen un conjunto de casos de patrimonio arquitectónico de reconocido valor y catalogados, por su importancia histórica y arquitectónica, como Bienes de Interés Cultural. El proyecto de investigación sobre Torres de vigía y defensa del litoral valenciano (ver nota al final) está haciendo posible el conocimiento detallado de su arquitectura. Partiendo de las fuentes documentales se realiza el estudio *in situ*, recogiendo su configuración exacta, sus materiales, texturas y estado de conservación mediante rigurosos levantamientos gráficos realizados con escáner laser y fotogrametría digital.

Su análisis obliga a describirlas, y clasificarlas según sus características y elementos, por lo

que se hace necesario acordar una terminología común y específica. Por este motivo se ha realizado un glosario, es decir un catálogo de palabras para la descripción arquitectónica de las torres, definidas y comentadas.

2. Proceso de elaboración del glosario

2.1. Selección de términos para la descripción de los casos de estudio.

Los términos que aparecen en el glosario surgen tras el conocimiento de las torres, una vez se ha comenzado a trabajar con ellas, y se han realizado sus descripciones. De esta forma se tiene una visión general de los casos, y de los elementos comunes que se deben definir.

2.2. Utilización en las fuentes documentales

El estudio de la utilización de los distintos vocablos en las fuentes documentales consultadas tiene interés y permite recuperar los términos utilizados desde época original. Pero es un arduo trabajo que no es el objetivo principal de este trabajo, que tiene un enfoque directamente aplicado a las descripciones arquitectónicas y constructivas. No obstante, de manera simplificada se ha recogido la utilización en las fuentes de consulta obligada. Por una parte los textos, se ha considerado la descripción e indicaciones respecto a las torres del Reino de Valencia realizada por Juan Bautista Antonelli en 1563 (AGS, Estado, I, f. 13) y la de Juan de Acuña en 1585 [Boira, 2007] Por otra parte se consideran los planos históricos, generalmente del siglo XVIII, que incorporan interesantes leyendas que describen los elementos representados.

2.3. Búsqueda de definiciones

El siguiente paso es la consulta de las definiciones existentes, tanto en diccionarios de la lengua, de arquitectura y construcción, como en estudios de torres y fortalezas. Entre las distintas definiciones encontradas se han seleccionado las que resultan apropiadas a su aplicación a nuestro trabajo.

2.4. Análisis de términos y definiciones

El proceso de definición del glosario se ha realizado con ayuda de una tabla. Para favorecer su consulta los términos se han agrupado por temas: terreno y basamento, vanos y huecos, remates superiores, elementos interiores, unidades de medida. A continuación del grupo, la tabla está formada por: el término, la recopilación de definiciones encontradas, la referencia de utilización histórica, y los casos representativos donde se ha observado.

2.5. Aplicación a los casos

Tras el análisis se termina de concretar el listado de términos y su definición aplicada a los casos de la investigación. Se realiza una definición general y se concretan los tipos y

características formales y constructivas. El glosario realizado supone una particularización a las torres del litoral valenciano.

2.6. Ilustración con ejemplos reales

En la medida de lo posible, la definición escrita se acompaña de fotografías o dibujos de ejemplos representativos extraídos de los casos de estudio.

3. Glosario de términos seleccionados:

En el presente artículo se recoge una selección de términos imprescindibles. Se indica en primer lugar el que se considera más adecuado a nuestro trabajo. A continuación se indican entre paréntesis otros sinónimos y palabras directamente relacionadas.

3.1. Terreno y basamento

Berma: Espacio que queda al pie de la muralla, arrimado al declive exterior del terraplén y sirve para que la tierra y piedras que caen de ella al ser batida por el enemigo, no vayan a parar dentro del foso [Carrillo 2005].



Fig. 1- Detalle de bordón y gárgola. Torre Grau Vell (Sagunto).

Escarpe (Escarpa, Alambor, Base ataludada): Talud exterior en la zona baja de las murallas y torres, para reforzarlas, mantener a distancia a las máquinas de asalto, provocar el rebote de los proyectiles y reducir ángulos muertos. [Mora-Figueroa, 2006]. Acuña en 1585 [Boira, 2007] utiliza el término

“escarpe”. Algunos documentos históricos indican la inclinación que debe tener. Antonelli indicaba respecto a la anchura que “cada 5 pies pierde uno por talud” [Cámara 1991: 62]. Es un recurso muy frecuente en las torres cuadradas que se han observado, en las que en ocasiones su encuentro con el paramento vertical se realiza mediante una moldura o **bordón**, generalmente en forma de medio bocel.



Fig. 2- Casamata. Torre del Rey (Oropesa).

Casamata (Caponera): Bóveda que se hace en alguna parte de la muralla para poner una batería baja y poder defender el foso. [Bravo Nieto, A. 1989 [J. Almirante, 1869]]. Pueden observarse en la Torre del Rey (Oropesa), son de geometría semiesférica intersectando con la esquina de la torre, se sitúan en las diagonales opuestas a las garitas superiores y presentan troneras para su defensa.

Foso: Excavación, zanja de dimensiones variables, que precede o circunda generalmente a las obras de fortificación. Sus partes son: **fondo, escarpa, y contraescarpa**. [Bravo Nieto, A. 1989 [J. Almirante, 1869]].

Glacis: Es la tierra dispuesta en larga y suave pendiente o declive desde la cresta del camino cubierto o desde el borde de la contraescarpa hasta confundirse con el terreno o suelo natural [Carrillo, 2005].

3.2 Vanos y huecos

Abocinamiento: Ensanchamiento de embocadura o salida, en los vanos de disparo, siendo en horizontal “**deriva**” y en vertical

“**derrame**”, y con menos frecuencia en tronco de cono [Mora-Figueroa, 2006].

Acceso elevado: Cuando la única entrada al edificio fortificado se abre a cierta altura del terreno circundante, para dificultar su forzamiento [Mora-Figueroa, 2006]. Es el caso habitual en la mayoría de la torres de la zona estudiada, el acceso se produciría por una **escalera de mano**.

Buhedera (buhera): Orificio en el intradós de los pasajes de acceso para defensa, contra el forzamiento de los mismos por hostigamiento cenital [Mora-Figueroa, 2006]. Se ha observado lo que puede considerarse una variación de esta definición. Son huecos con gran derrame (abocinamiento vertical) distribuidos en la planta circular de las torres de la Corda y Colomera (Oropesa).

Cañonera: Abertura específica para el disparo con armas de fuego no portátiles, practicada en las murallas, torres y cubetes, tanto en su base como en adarves o terrados [Mora-Figueroa, 2006]. En el estudio de las torres del litoral se observan tanto en el interior de las salas o a nivel de azotea como aberturas en el parapeto. Están realizadas con cantería y su dintel suele ser recto o en arco muy rebajado.



Fig. 3- Cañonera. Torre del Rey (Oropesa).

Mirilla: Pequeña perforación longitudinal que aparece en algunos vanos para ampliar el ángulo de visión del hueco principal. Se han observado en la Torre del Rey (Oropesa).

Saetera (Aspillera): Abertura larga y estrecha en un muro para disparar por ella. Era generalmente más angosta en la parte exterior

que en la interior del muro [Carrillo, 2005]. Este tipo de vano tiene tradición medieval y está relacionado con el uso de saetas más que de armas de fuego.

Tronera: Agujero, abertura hecha en un muro para disparar truenos o máquinas, a salvo por la parte de dentro. [Bravo Nieto, A. 1989 [J. Almirante, 1869]]. Según su apariencia exterior pueden tener forma de palo y orbe, de cruz y orbe y de buzón (de Mora y Figueroa 2006). En los casos estudiados solo se han encontrado con forma de buzón.



Fig. 4- Tronera con forma de buzón. Torre Atalayola (Santa Pola).

Ventana aspillerada: La que presenta el pretil del alfeizar perforado por una tronera o saetera, para aprovechar el tabuco ventanero como cámara de tiro [Mora-Figueroa, 2006].

3.3. Remates superiores

Almena: Cada uno de los pequeños prismas que se levantan sobre el adarve, en lo alto de las torres con muros de mamposterías, generalmente equidistantes en cuerpo de uno o dos hombres [Carrillo 2005].

Banqueta: Escalón o grada de pie y medio de alto y cuatro o cinco de ancho que servía para que el mosquetero pudiese tirar por encima del parapeto [Carrillo, 2005].

Barbeta: Parapeto corrido, sin merlones ni aspilleras, para facilitar el giro de las piezas de artillería [Mora-Figueroa, 2006].

Cadahalso: Superestructura de madera colgada por medio de modillones y mechinales en una muralla o torre, con base y frente aspillerados para batir el pie del lienzo [Mora-Figueroa, 2006]. Los restos en la parte superior de algunas torres dejan algunas dudas sobre si se trataría de cadahalsos o de guirnaldas o matacanes corridos.



Fig. 5- Garita en Torre de la Sal (Cabanés).

Garita (Garitón, Matacán angular, Escaraguaita): Torrecilla pequeña en voladizo construida habitualmente en una esquina y utilizada como defensa y/o ornamento [Histop, 2013]. Se observan en las torres de planta cuadrada para facilitar la visibilidad en todas las direcciones. Aunque en algunos casos se proponía hacer cuatro garitas, en las esquinas [Cámara, 1991: 63], el tratadista Cristóbal de Rojas propone hacer solo dos garitas diagonalmente opuestas [Boira, 2007]. Las garitas observadas más frecuentes se apoyan sobre ménsulas gallonadas, similares a las de los matacanes. Un caso particular son las de la torre de S. Vicent (Benicassim), se sitúan en dos esquinas contiguas y el voladizo se realiza mediante un cono invertido formado por hiladas de sillería.



Fig. 6- Matacán tipo ladronera sobre acceso elevado. Torre Ebri (Alcalá de Xivert).

Matacán: Obra voladiza en lo alto de un muro, de una torre o de una puerta fortificada, con parapeto y con suelo aspillero, para observar y hostilizar al enemigo [Diccionario RAE, 2016]. La utilización del término no se ha detectado en las fuentes documentales de época original consultadas. El tipo que más se ha observado se apoya en ménsulas de piedra en voladizo, formadas por **canes** empotrados con acabado de cuarto de círculo (o bocel). Se colocan 2 ó 3 piezas en voladizo respecto a la inferior, formando lo que se conoce como **ménsulas gallonadas**.

Tipo de matacán. **Ladronera:** Pequeña obra voladiza con parapeto y suelo aspillero, en un muro o torre, para el control de la vertical de la puerta, esquina u otro punto vulnerable situado a su pie [Mora-Figueroa, 2006]. Es un elemento que se ha observado repetidamente en los casos estudiados sobre los accesos elevados.



Fig. 7- Guirnalda. Torre de Piles.

Tipo de matacán. **Guirnalda (Corona, Corsera, Matacán corrido, Buhera corrida):** No se ha encontrado el término en ninguno de los glosarios y diccionarios consultados. Podemos definirlo a través de los casos observados como una estructura volada que rodea la torre al nivel de la azotea. Puesto que la zona superior de las torres suele ser la más alterada con el paso del tiempo, existen dudas de su configuración exacta en época original. No obstante, pueden definirse con claridad las ménsulas gallonadas alrededor de la torre. Aparecen generalmente en torres de planta circular, aunque se constata la existencia en una torre de planta cuadrada, según las fotografías de principios del siglo XX, en la torre de Cap y Corp (Alcalá de Xivert).

Respecto a la utilización histórica del término, llama la atención la repetida recomendación de Antonelli de 1563 [AGS, Estado, I, f. 13] de proveer las torres existentes de nuevos remates, formados por guirnalda sobre canes que ensancharan la plataforma [Cámara 1991:68]. Además Cristobal Antonelli, 1592 realiza una interesante descripción constructiva: “...guirnalda alderedor como se parece en dicho modelo poniendo con permodos canes de piedra labrada que salgan afuera tres palmos con su arquillo... se dexará un agujero de un plamo y medio de largo y un plamo de ancho conta más que menos para hechar por ellas muy buenas piedras...” [Menéndez, 2014: 1283]. También se describen en los textos de Acuña de 1585 [Boira 2007] “...y una guirnalda encima por

donde se guarda el pie della, la qual está sobre canes de piedra en que carga e parapeto”

Merlón: Macizo del parapeto o batería comprendido entre dos cañoneras contiguas [Carrillo 2005].

Parapeto (Antepecho): Elemento de remate superior en forma de muro que rodea la azotea. Son generalmente **abocelados**, es decir en medio bocel o a la barbata, para favorecer el rebote de los disparos [Mora-Figueroa, 2006]. Pueden estar almenados, aspillerados o ciegos.



Fig. 8- Parapeto con cañonera. Torre S. Vicent (Benicassim).

Retrete (Letrina): Elementos volados similares a los matacanes tipo ladronera, pero con función de letrina.

3.4. Elementos interiores

Alacena: Hueco hecho en la pared, con puertas y anaqueles, que se utiliza como armario [Ware & Beatty, 1972].

Aljibe (Cisterna): Se fabricaba de piedra o ladrillo con pega de argamasa muy cargada de cal. La bóveda era generalmente a prueba de bomba y se embetunaba para prevenir las filtraciones. En ellos se recogía el agua de lluvia [Carrillo, 2005].

Escotillón: Puerta o trampa cerradiza en el suelo [Diccionario RAE, 2016]. Se cita en la leyenda del plano de 1763 para la Torre de Sol de Riu. Se han observado en las torres

circulares. Son de forma trapezoidal y atraviesan las bóvedas semiesféricas, para dar salida a las azoteas.

Poyo: Banco de fábrica en el interior de las salas, pegados al muro. Aparecen en los planos históricos, indicándose que son para dormir los torrerros.

3.5. Unidades de medida

Es de interés recopilar las unidades de medida utilizadas en la época, tanto en los textos como en los planos en los que se indican en las escalas gráficas. Algunos autores [Carrillo, 2005] facilitan la equivalencia con el sistema métrico decimal en relación con la fortificación abaluartada, siglos XVI al XVIII.

Palmo: Utilizado en textos de Antonelli para ancho de muro. **Palmo de Castilla:** Equivale a 0.21 m [Carrillo, 2005].

Pie: Se observa en el Plano de Sol de Riu de 1763 y en el plano para la Torre en Calpe. Se utiliza en los textos de Antonelli para las dimensiones generales, y también en los textos de Roxas, junto con las varas.

Pie de Castilla: Aparece en el plano del Grao de Murviedro de 1780. Equivale a 0.2786 m [Carrillo, 2005].

Toesa (Tuesa): Equivale a 6 pies, como puede observarse repetidamente en planos del siglo XVIII como el de la torre de Sol de Riu, el de la torre en Calpe, el de la Torre de Moraira o el de la cala Granadella. Equivale a 1.949 m [Carrillo, 2005].

Vara Castellana: En el plano de la Torre nueva de las Salinas de 1771, aparece en la escala gráfica, se subdivide en 3 partes, que serían 3 pies. Equivale a 0.835 m [Carrillo, 2005].

4. Conclusiones

La búsqueda de términos y definiciones pone de manifiesto la gran relación con las fortalezas y castillos que, del mismo modo que las torres, son casos particulares dentro de la

arquitectura defensiva. Pero hay que indicar que los glosarios de este tipo de arquitectura suelen tener una fuerte relación con la época medieval, mientras que los casos de las torres valencianas incorporan variaciones renacentistas, poniendo de manifiesto las diferencias entre las defensas a la antigua y a la moderna [Arciniega, 1999].

Por todo ello deben detectarse las variaciones en su aplicación y la necesidad de concretar las

definiciones y características.

Las descripciones de elementos realizadas en el glosario, suponen un avance en su definición arquitectónica y constructiva a partir de casos concretos de un área geográfica acotada. Esto permitirá la relación y comparación con los numerosos casos de torres similares en un amplio contexto mediterráneo.

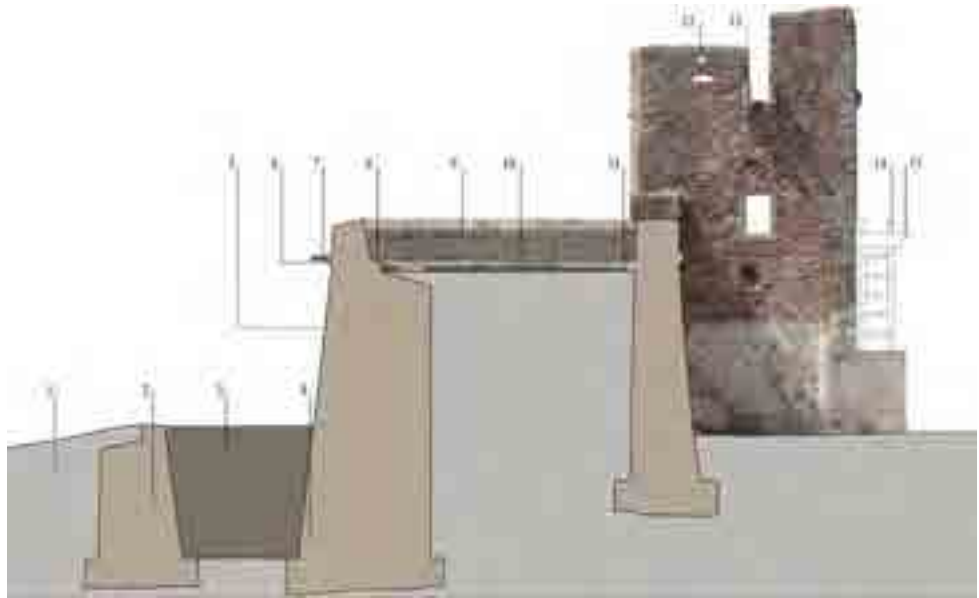


Fig. 9- Sección de la Batería y Torre del Grao Vell de Murviedro (Sagunto). 1 Glacis. 2 Escarpa. 3 Foso. 4 Contraescarpa. 5 Talud. 6 Cordón o Bocel. 7 Desaguaderos o Gárgolas. 8 Banqueta o Rodillera. 9 Parapeto. 10 Explanada o replanada de la batería. 11 Declivio de la retaguardia. 12 Tronera. 13 Matacán. 14 Escalera de mano. 15 Ménsula.

Notas

La presente aportación se ha realizado dentro del Proyecto I+D del Programa Estatal de Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Subprograma Estatal de Generación

de Conocimiento, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, que lleva por título “Torres de vigía y defensa del litoral valenciano. Generación de metadatos y modelos 3D para su interpretación y efectiva puesta en valor”, referencia HAR2013-41859-P.

Referencias

- Antonelli, G. B. (1563) *Discurso sobre la fortificación y defensa del Reyno de Valencia del maestre racional de aquel Reyno, y de Juan Bautista Antonelli*, AGS, Estado, I, f. 13
- Arciniega García L. (1999) «Defensas a la antigua y a la moderna en el Reino de Valencia durante el siglo XVI» en *Espacio, tiempo y forma. Serie VII, Historia del Arte*, pp.61-94
- Boira Maiques J. V. (2007) *Las torres del litoral valenciano*. Generalitat Valenciana

- Bravo Nieto A. (1989) *Voces de fortificación seleccionadas del Diccionario militar, etimológico, histórico, tecnológico de J. Almirante 1869*. Ed. Seminario de Investigación Juan Martín Cermeño
- Cámara Muñoz A. (1990) Las torres del litoral en el reinado de Felipe II: Una arquitectura para la defensa del territorio (I) en *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VII, Historia del Arte*, t. 3
- Cámara Muñoz A. (1991) Las torres del litoral en el reinado de Felipe II: una arquitectura para la defensa del territorio (y II) en *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VII, Historia del Arte*, t. 4
- Carrillo de Albornoz y Galbeño J. (2005) “La fortificación abaluartada. Siglos XVI al XVIII” en *Poliórcética, fortificación y patrimonio*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. pp. 33-82
- De Villanueva L., Elosua M., Vega S. (directores) (2001) *Diccionario LID Construcción e inmobiliario*. Ed LID
- Histop M. (2013) *Como leer castillos*. Akal
- Menéndez Fueyo J.L. (2014). *Conquistar el miedo, dominar la costa. Arqueología del paisaje de la defensa en la provincia de Alicante (ss. XIII-XVI)*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante
- Mora-Figueroa L. (2006) *Glosario de Arquitectura Defensiva Medieval*. Ministerio de defensa
- Paniagua, J. R. (1993) Vocabulario básico de arquitectura. Cuadernos Arte Catedra
- Ware D. & Beatty B. (1972) *Diccionario manual ilustrado de Arquitectura*. Ed GG
- VV.AA (2016) Diccionario de la lengua española. Real Academia Española.
<http://dle.rae.es/?w=diccionario>

An Analysis of Transformation of Walled City Famagusta in the 20th Century

Asu Tozan

Eastern Mediterranean University, Faculty of Architecture, Department of Interior Architecture, Famagusta, North Cyprus, e-mail: asu.tozan@emu.edu.tr

Abstract

The dynamics of modernization may have great effects on the characteristics of historic cities. This paper discusses the relation of the modern harbor and the historic city of Famagusta from the beginning of the 20th century onwards, considering archival documents of the British Colonial administration and other contemporary sources.

It focuses on the transformation of the fortified Medieval-Venetian town concerning the major facilities located in the inner and outer part of the city walls during the British Colonial rule (1878-1960). Harbor, fortifications, public squares and main circulation routes, which hosted religious, administrative and several commercial facilities for centuries changed due to the requirements of a modern city, despite a rising awareness for preservation of historical sites and monuments.

The various decisions and applications resulting in the modernization of the walled city are analyzed considering its changing dynamics.

Keywords: Famagusta, Walled City, Modernization, British Colonial Period.

1. Introduction

Local and governmental administrative bodies were involved in the shaping of modern Famagusta - in connection with the general transformation of the Medieval-Venetian character of the walled city of Famagusta since the late 19th century. This transformation was initiated by “improvements” regarding the trade facilities, required for the Mediterranean maritime network. In this article the records concerning the modernization process of Famagusta are discussed in three sub-chapters: harbor works, connections to the city, and rising awareness of preservation of monuments and sites.

The harbor was very important and quite influential in relation to the city’s perception through the centuries. Travellers’ accounts, maps and several other resources from

different periods demonstrate that the first impressions of Famagusta were gained by the approach via the harbor [Cobham, 1908; Gunnis, 1936; Luke, 1956; Keshishian, 1985; Marangou, 2002; Severis, 2005]. Therefore, firstly the impacts of the modern harbor on the physical transformation of the walled city, through harbor works, commercial facilities, transportation networks and built environment, are analysed. Concerning the ‘connections to the city’ the indirect influences of the harbor on the walled city are introduced. Finally, the experiences gained from these changes are evaluated in relation to the rising awareness for preservation of historical monuments and sites of the walled city.

The main resource is the State Archives Index which refers to Colonial Secretary’s Minute



Fig. 1- Openings on Famagusta Ramparts at 1903 (Anna Marangou, 2002).

Papers - the highest administrative level in Cyprus - during the British Colonial Rule (1878-1960). These sources have been already analyzed in Tozan, 2008.

2.1 Famagusta Walled City's Modernization Process (1878-1960): Harbor Works

The harbor and its surroundings were affected by the attempts to increase its capacity and functionality, starting from the early years of British Rule. The potential of the naturally protected harbor has been understood, whereas it had lost its importance of being the main harbor of the island during the Ottoman Rule (1571-1878). This has been explained by the prohibition for non-Muslim citizens, who were mainly traders, to settle in the walled city so that they moved to Larnaca and Limassol [Tozan, 2008]. (Fig. 1)

The earliest works mentioned in the State Archive Index (SAI) are listed in the yearly

estimated Public Works for the years of 1887-91: the removal of obstructions at the harbor, the construction of a wooden and of an iron jetty, and of a light house at Cape Greco [SAI/268/1888; SAI/1181/1890; Tozan, 2008].



Fig. 2- Famagusta Walled City and Harbor (Kevork K. Keshishian, 1985).

The setting up of a transportation network that connected the island's other regions to

Famagusta has been a consequence of the new harbor trade facilities. The initial planning of a railway dates back to 1891. It started functioning in 1905 and was active until 1951, connecting Famagusta with the north-west of the island [SAI/645/1891; Radford, 2003]. It transported goods such as copper from Lefke area, and local passengers. Although the main railway station of Famagusta was located out of the walled city, a secondary line between this station and the harbor were much discussed by the colonial administration.

The construction of three arched openings between the historical sea gate and the Othello Castle in 1903 was one of the early effects of the harbor on its closer environment. (Fig. 1) This was an attempt to change the limited connection between harbor and city. This decision was made after a series of discussions between the administration and the responsible Resident Engineer of Famagusta. In a letter of the Acting Chief Secretary to the engineer on behalf of the High Commissioner he expressed serious concerns about the proposed openings and the railway track to the harbor via the moat and within the walls: “[...] *no provision is made for any injury to the foundations of the adjacent walls and erections if unfortunately, they should be injured by heavy trams passing along the proposed route. This must not only be provided for but before any line is laid across the Moat and within the ancient Fortress you must as a Resident Engineer responsible to the Secretary of State in the matter be satisfied that no damage will accrue to any of the Ancient Monuments and Churches which have been already so greatly injured by the effect of siege.*” [SAI/107/1903] The harbor works continued by extending the quay at the outer part of the city walls in order to ease the transfer of the goods to the ships and to provide space for customs and storage buildings. (Fig. 2) The constructions of storage buildings on the quay and within the walled city were consequences of the facilitated access to walled city [Tozan, 2008, p.36]. (Fig.3).

In the 1930's maintenance works and extensions were realized [Coode and Partners,

1956; Keshishian, 1985]. Due to the harbor's increased capacity, Famagusta became a busy trade center [Tozan, 2008]. Records show that a company called Coode & Partners regularly provided services of improvement to the harbor starting from the early years [Marangou, 2002; Tozan, 2008]. In a report related to Cyprus harbors, Famagusta is mentioned as the main harbor due to its accessibility for transatlantic vessels [Coode and Partners, 1956; Tozan, 2008]. This is a prove of Famagusta's important position in the maritime network between Britain and India in the 20th century.



Fig. 3- Commercial Buildings in Famagusta Walled City ca.1960 (Rüstem, 1960).

While the harbor was regaining its former importance, modern transportation and trade requirements transformed the harbor itself, the city walls and the closer environment within the walls.

2.2. Connections to the City

The function of many disused historical buildings in the walled city changed, starting from the early British Rule. Medieval churches were turned into storages. “In the 1880s and 1890s locust prevention materials were kept in Ayios Nikolaos and Stavros church, while the Tabakhane Mescit, originally a late 14th or early 15th century church, was used as a grain store by the Evkaf, the Islamic religious foundations authority” [SAI/214/1890; SAI/484/1904 after Schaar et al., 1995].

St. Peter and St. Paul Church (Sinan Paşa Camii) served as grain and flour stores until it was decided to terminate these facilities in

1935. But it can be concluded from two letters dating to 1946 and 1951 that the building still functioned that way. The Government leased St. Nicholas Church (Lala Mustafa Camii) and Jamboulat Gallery (Cambulat Türbesi) as storage to merchants in 1951 and the Commissioner tried to receive the approval of the Department of Antiquities. The Director of Antiquities replied explaining very critically that he and the Turkish Delegate of Evkaf were strictly opposing to this attempt [SAI/606/1941]. In effect, the internationally active harbor led to physical deterioration of monuments of large span.

George Jeffery, Curator of Ancient Monuments, submitted a report to the Colonial Secretary's Office in 1904, under the name of "Ancient Monuments the property of the Government of Cyprus demand attention", by highlighting the unique monuments in poor condition to be cared, such as the Citadel (Othello castle). He suggests that the storage function of the northern and eastern rooms should be terminated. Additionally, the need for urgent repair of a damaged roof of one of the rooms is mentioned. He concluded that the picturesque appearance of the Sea Gate's masonry walls above the Lion badge required repair and the ugly wall screening that was blocking the view of the dome over the entrance should be removed in order to prevent the negative first impression on the visitors who arrive to the city. He emphasized the importance of removing the filthy effect when people approach to the Land Gate from Varosha. And he described that the untidiness is related to the prison cells constructed at the outer part of the gate during the Ottoman period [SAI/422/1904].

The director of customs states in his report dated to September 1905 that the building situated on top of the Othello Castle which was used as an office was too far from the harbor, and thus suggests that the function of the building should be changed by the Director of the Custom House. It was later deemed more suitable to transform the building into a residency for Captain Berry (Harbour Master).

The ongoing reparations and construction of some additions are mentioned in another report written by the Director of Customs, G. Smith, in August 1906. The report included information about the project, which was supervised by himself and Joseph Gaffiero, Director of Public Works Department (PWD). He stated that the mud covered roof required reparations and it could even be necessary to renew it completely. In such a case, however, it was agreed that the same material should be used, as it provided thermal insulation in summer months. Moreover, tile roofing would not be convenient for a building which is located on top of a castle as this would result in a contradictory texture. It was also stated that an addition to the building was planned to be built for the maid, which would be positioned in a way that it would not be visible from outside of the fortification walls. It was mentioned that the remains of the old customs building such as stones could be reused in this project to make it cost efficient [SAI/3307/1905]. The roof made of mud material would not only be a convenient solution for the climate conditions, but it would also be suitable for the surrounding environment. This roofing method, which was commonly used in local architecture, is thought to be preferred due to functional reasons. Reuse of the materials extracted from the remains of old buildings provided cost efficient solutions that were also environmentally suitable. It was observed that British officers avoided applications that contradicted with the texture of Famagusta fortification walls, and used an environmentally sound approach during the reparation and renovation project for the house situated on top of Othello Castle.

With regards to a discussion prior to the First World War, the Famagusta Commissioner argues in 1922 that the Desdemona Square and Park next to the Sea Gate within the walls, which were the ornaments of the city, should be restored. He suggested that this area should be renovated and the existing trees should be protected, as it was the first point that the

visitors of the city get a first glimpse of Famagusta. The Commissioner argued that the environmental disruption started with the 2-year accommodation of the military at the area and continued with the Mayor's wrong decision in 1921 which allowed theatre performances. He added that he personally stopped this situation. He stated that the theatre audience caused some damage; however, the area had been damaged and neglected since the army left. He expressed that the fences around the area, which were placed in 1905, had never been painted and are in a very bad condition.

The Commissioner expressed that he was worried about the state of the square and that he was in a disagreement with the municipality about urban renewal. [SAI/2716/1906] The contradictions between the Commissioner and the Mayor regarding environmental planning and maintenance represent the relationship between the state and municipal administration. Municipalities operate and carry out planning and maintenance works within the borders of their area of responsibility. The Commissioner on the other hand, was directing the urban maintenance works by informing the Governor about the works and recommending on how to overcome the deficiencies of these works [Tozan, 2008].

2.3. Rising Awareness of Preservation of Monuments and Sites

Famagusta Improvement Law is one of the earliest regulations not only for Famagusta but also Cyprus by British administration.

An Antiquities Law related to Famagusta was published in 1935 that clearly defines strict limitations regarding new buildings, reconstructions or repairs and tree cutting in specified areas [SAI/1275/1935/1].

When the Governor visited Famagusta in 1935, he inspected several sites and suggested that the following points should be the aim of Government Policy:

a) "At least 600 feet (182m) from the counterscrap, clear of all buildings, should be allowed round the glacis".

b) "Inside the town all new buildings be at least 100 feet (30m) from the rampart. There should be power to prohibit building up to 300 feet (91,4m) from the rampart at certain points".

c) "A 40 foot (12m) road should be constructed round the inside perimeter. It was noted that in certain places, particularly on the north side near some quarries, the topography would not allow so great a width, but His Excellency thought that that would not matter seriously".

d) "All new buildings should be compelled to have flat roofs and to be not more than 18 feet (5,4m) high".

e) "Eventually a new square should be created between the cathedral and St. George of the Greeks".

f) "Another square should be made near Ayios Nicholas Church, alias St. Peter and St. Paul (Sinan Paşa Mosque)".

g) "A 30 foot (9,1m) road should be constructed from the Martinengo Bastion to the Greek Church and thence to the Mosque" [SAI/1275/1935/1].

Some of the aforementioned six recommendations have been legalised with similar contexts whereas others remained as infeasible recommendations. Construction of a ring road inside the fortification walls; and some restrictions to the buildings along this ring road are the two most important recommendations that were implemented.

A problematic case has been recorded in 1940 by the Colonial Secretary's Office with regards to the Cyprus Products Company (industrial production began in the 1930's as a consequence of improved trade opportunities). It states that the location of a facility of industrial production near historical environment is considered improper. Eventually, the company planned to move out of the walled city [SAI/1275/1935/1].

In 1963, three matters have been designated for the development of Famagusta:

a) Widening of some of the roads by the municipality by benefiting from the law 136/26/1930,

b) Stopping the development in the areas in which the need for new road may arise in the future,

c) Expropriation of some lands near historical buildings by purchasing or exchanging with public land situated outside the walls in order to protect the historical texture inside the walls. [SAI/1333/1935/1].

The first two recommendations regarding the widening and straightening of the roads inside the Famagusta walls and new road constructions have been published in the official gazette after they have been prepared by the Land Registration Office in 1936. Within the legal framework, according to the law 26/1930, it was asserted that only the existing roads can be changed and no other land can be reserved for further road constructions. However, it was agreed that the municipality could stop the construction of buildings in the areas in which new road constructions or road expansions are foreseen under article 138 of the law numbered 26/1930. According to a February 1937 dated source, a group of landowners filed an appeal against this plan. The Colonial Secretary suggested the purchase of some of the lands that have been taken to the court of appeal. [SAI/1333/1935] The applications for change would be assessed during the three-month inspection period that commenced following the announcement of the Mayor on June 16, 1937.

Another issue that has come up in the area where road expansions were held was that the plan caused value loss on some of the lands that were about to be sold prior to the project. As a consequence, the owners of the related lands complained about the project. The mayor promised to these landowners to search for legal grounds on which they could be compensated and to bring the issue up at the municipal assembly. It can be observed from the current state of the related area that the land has been combined with the next land in which a historical church is located. This

indicates that at the end of the process, the land has been expropriated.

Godwin Austen, Director of the Land Registration Office states in his 1938 dated report that the third recommendation of expropriation of lands situated near historical sites had commenced. As some of the landowners agreed to exchange their land with public lands outside the walls, some of them were not willing to give up on their land near historical sites. Following the determination of the lands near historical sites by the director of the Department of Antiquities, they were planned to be expropriated under the 12th and 24th Antiquities Law. The purpose of this project was to make urban planning easier and organise the surrounding environment of the historical sites. [SAI/1333/1935].

The expropriation process commenced in line with the agreed approach with the initiative of the director of Department of Antiquities. Owners of two lands (Land 216 and 217) near St. George Church demanded £75 for each land, however, the Director of Land Registration Office found this price too high. Instead he offered £60 for each land. The director of the Department of Antiquities and the Director of Land Registration Office were exchanging ideas in order to reach a consensus. The case of property 218, which was also next to the church, is indirectly understandable. The fact that these lands around the church are empty today indicates that the process ended with the expropriation of all these lands.

It was suggested that the Famagusta Government Office should be built inside the walls in a rustica style by using the old arches and stones of the Venetian Palace. The idea was that different administrations used these arches and the structure as government offices since the 16th century, and therefore using this important structure for the same purpose was considered proper. [SAI/648/1930]. The purpose of this project was to revive a historical building, which is situated at the centre of Famagusta, and its function.

In his letter to the Governor of Cyprus Richmond Palmer, George Hill, Director of the British Museum, suggests to stop all residential construction works inside the Famagusta walls and transform the area into an archaeological park. Furthermore, he warns that, if the residential construction works were not restrained, it would be very difficult to expropriate lands inside the walls once expensive buildings are built in the area. Therefore, he suggests that the empty lands inside the walls should urgently be listed [SAI/728/1934].

Information about the legal process regarding the walled city of Famagusta in 1935 can be found in the correspondence between Attorney General, Commissioner and the director of the Department of Antiquities. The latter (M. Hilton) expresses his belief that the most convenient project for the walled city was George Hill's suggestion to transform it into an archaeological park [SAI/815/1935]. The director argues that the texture was deteriorating and space perception was being disrupted because of the new constructions and asserts that these constructions should be stopped and the current state of the area should be protected. Photographs backed up the idea of new constructions deteriorating the rare settlement texture and the integrity of the walls.

On the other hand, the Attorney General argues that stopping the new constructions would jeopardise the development of the city with the most important harbour of the island and Famagusta would no longer be the trade centre of the island. In fact, the Famagusta Improvement Law of 1898 has been prepared in order to transform the walled city into a trade centre. He claims that this could be understood from the construction of the harbour and the railway [SAI/815/1935]. The Commissioner argues that, under the existing circumstances, it is not possible to prohibit all

new constructions inside the walls, as this would jeopardise the development of a city with a very important harbour. Despite these discussions it was agreed to carry on with the development of the city and thus, the new constructions continued.

The protection of Famagusta and its walls and the control over the new structures began with the height and style restrictions imposed by the Department of Antiquities since 1940. The most important rules are: building heights can not exceed 5.6m (18 ½ feet), roofs have to be flat, only stone material can be used in the constructions and finally, no paint is allowed on the outer sides of the houses [SAI/1275/1935/1]. In 1948, the initiatives to expropriate the lands near historical sites were still in progress.

The research by Tümer (2012) about the twentieth century restorations in Famagusta between 1935-1956 supports the outcome of Tozan (2008) and of this article that awareness of preservation of monuments and sites increased starting from the 1930s.

3. Conclusions

Colonial records show that Famagusta has been an important case for British Colonial Administration since the beginning of their rule in Cyprus. The first local Law, increase in capacity of trade harbor, the treatments to the unique historical values of the city have given the clear traces about the changing attitudes in 20th century. The construction of three arched openings between the historical sea gate and the Othello Castle was one of the early effects of the harbor on its closer environment. This was an attempt to change the limited connection of harbor and city. In the following years Famagusta, although it was defined as a unique site in the Mediterranean to be protected could not withstand the effects of "improvement" and developed as a main trade city of Cyprus.

References

Cobham, C. D., (1908). *Excerpta Cypria Materials for a History of Cyprus*, Cambridge University Press. Cambridge

- Coode & Partners, (1956). *Report on the Ports of Cyprus*. Cyprus Government Printing Office. Nicosia
- Gunnis, R., (1936, reprinted 1956, 1973). *Historic Cyprus A Guide to Its Towns & Villages monasteries & Castles*. K. Rustem Bro. Nicosia, pp 89-91
- Keshishian, K. K., (1985). *Famagusta Town and District A Survey of Its People and Places from Ancient Times*. The Famagusta Chamber of Commerce & Industry. Nicosia, pp 33-89
- Luke, H., (1957 reprinted 1973). *Cyprus A Portrait and Appreciation*. K. Rustem Bro. Nicosia, pp.121-131
- Marangou, A. G., (2002). *The Harbors and Ports of Cyprus*. Laiki Group Cultural Center. Nicosia, pp. 99-186
- Radford, M., (2003). *The Railways of Cyprus*. The Laiki Group Cultural Centre. Nicosia
- Rüstem, K., ed. (1960). *Picture Book of Cyprus*. Rustem and Brother. Nicosia
- SAI/107/1903 - SAI/1181/1890 - SAI/1275/1935/1 - SAI/1275/1935/1 - SAI/1275/1935/1 - SAI/1333/1935 - SAI/1333/1935/1 - SAI/214/1890 - SAI/268/1888 - SAI/2716/1906 - SAI/3307/1905 - SAI/422/1904 - SAI/484/1904 - SAI/606/1941 - SAI/645/1891 - SAI/648/1930 - SAI/728/1934 - SAI/815/1935 State Archives Index, Republic of Cyprus
- Schaar, K.W., Given, M., Theocharous, G., (1995). *Under The Clock Colonial Architecture and History in Cyprus, 1878-1960*. Bank of Cyprus. Nicosia, p. 32
- Severis, R., (2005). *Monuments and Memories Famagusta: The Emporium of the East*. Hellenic Bank. Nicosia, pp.61-93
- Tozan, A., (2008). *Bir Sömürge Modernleşme Örneği Olarak Kıbrıs'ta Kent Ve Mimarlık (1878-1960)" (Urbanization and Architecture in Cyprus as an Example of Colonial Modernization (1878-1960))*. Unpublished PhD Thesis. Istanbul Technical University. Faculty of Architecture. İstanbul
- Tümer, E.U., (2012). *Twentieth-Century Restorations to the Medieval and Renaissance Monuments of Famagusta*. Walsh, M.J.K., Edbury, P.W., Coureas, N.S.H. (Editors). *Medieval and Renaissance Famagusta. Studies in Architecture, Art and History*. Ashgate. Surrey, Burlington, pp. 217-233

Fortificazioni Costiere in Albania

Ulisse Tramonti ^a, Andia Guga ^b

^a Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia., ulisse.tramonti@unifi.it

^b Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia., andia.guga@unifi.it

Abstract

For centuries Albanian architecture has been characterized by a wide range of stylistic and linguistic elements, resulting from a rich historical repertoire. The 15th Century marks the beginning of a new era, one in which the Ottoman Empire amplifies its influence into the Albanian territories, until it manages to occupy most of them for a time span of five centuries. An important collection of architectural testimony, consisting mainly of buildings pertaining to the Muslim cult and fortifications, originates from the fifteenth until the seventeenth century. Through a historical, urban, architectonic, and socio-cultural study, this article will bring attention to Modern Fortifications in the Albanian coastline of the Mediterranean. The article will provide a detailed analysis of the castle of Durrës, stretched along the Egnatia road and the upper part of Adriatic Sea, the most important castle the imprints of which are partially preserved nowadays.

Keywords: fortifications, mediterranean, ottoman, architecture.

1. Fortificazioni del XV sec.

Agli inizi del XV sec., con l'avanzamento dell'Impero Ottomano verso i Balcani, si manifesta in Albania un radicale cambiamento dovuto alle trasformazioni di tipo politico-territoriali, causate dalla nuova dominazione. Nello stesso periodo si ha la rinnovata presenza della Repubblica Veneziana sulle città costiere dell'Adriatico orientale, che già nel medioevo aveva avuto il possesso di alcune città, come Alessio (*Lezhë*) (1392) e Scutari (*Shkodër*) (1393) nell'Albania del

Nord. In seguito a questi avvenimenti i principati indipendenti albanesi ebbero fine e i feudatari, che fino a quel periodo erano stati sottomessi agli invasori, si dissociarono da essi dando vita a numerose rivolte. La figura più rappresentativa di quel momento storico fu Giorgio Castriota Skanderbeg (*Gjergj Kastriot Skënderbeu*), un condottiero che guidò la resistenza degli albanesi bloccando l'ulteriore avanzamento dei turchi nell'Europa Occidentale. Nel 1444, dopo la Lega di

Alessio¹ (*Besëlidhja e Lezhës*), egli restaurò l'apparato difensivo esistente del paese, e commissionò la costruzione di nuove fortezze in alcuni punti strategici che si avvalevano anche delle difese naturali del territorio, come ad esempio il Capo Rodon.



Fig. 1- Vista della fortezza di Capo Rodon (Archivio privato, 2016).



Fig. 2- Planimetria di Capo Rodon (Istituto dei Monumenti e della Cultura).



Fig. 3- Planimetria e sezione della fortezza di Capo Rodon (Istituto dei Monumenti e della Cultura).

1.1 La Fortezza di Durazzo

Durazzo è una città dell'Albania centrale, lungo la costa Adriatica, che ospita il più grande porto del paese. Situata all'estremità meridionale, su un'isola unita alla terraferma da due cordoni litorali che racchiudono uno stagno, ha una superficie territoriale di 46,3 kmq e 200.000 abitanti, ed è la seconda città dell'Albania dopo la capitale Tirana.

La città fu fondata nel VII sec. a.C. dalla popolazione illirica con il doppio nome *Dyrrah- Epidamnus*. Il primo indicava il nome della penisola in cui si stabilirono i primi abitanti; il secondo invece il nome del primo Re illiro che si stanziò nella medesima terra, su di una collina di 98 mt. d'altezza, dove fu situata l'acropoli.

Le diverse tecniche costruttive che si possono individuare oggi testimoniano i diversi periodi storici in cui la città ha subito numerose dominazioni. In effetti la tecnica mista presente nelle mura è dovuta alle costruzioni e ricostruzioni effettuate anche dopo i vari terremoti che hanno colpito la città nel corso del tempo.

Nel 1082, la città fu strappata dai Normanni ai Bizantini, mentre nel 1205 fu occupata dai Veneziani che tornavano dalla IV crociata.

Durazzo ha subito notevoli danni dovuti al terremoto del 1273, quando la città era in mano agli Angioini siciliani, che consolidarono le mura urbane (1274-1284) per renderle più difendibili; fu inoltre costruita un'altra torre lungo la costa in direzione Est.

Dal 1392 Durazzo tornò sotto il dominio dei veneziani fino al 1501, quando il paese fu invaso dagli ottomani. In quel prosperoso periodo durato circa un secolo, la città ebbe un importante rapporto economico con la Repubblica Veneta che avveniva attraverso il porto e la via Egnatia. Inoltre, i veneziani si assunsero l'incarico di restaurare la città fortificata bizantina, e di installare un sistema di drenaggio per le acque dello stagno che avanzava sempre di più verso il golfo, minacciando l'area vivibile in città. A seguito degli scontri tra veneziani e ottomani la città fu

nuovamente distrutta e dopo la conquista turca del 1501, un altro intervento di restauro fu effettuato tra la torre di fortificazione dell'acropoli e la torre veneziana lungo la costa.

Nei secoli XVI-XVII, Durazzo fu una città debole economicamente e politicamente: possedeva una sola torre di fortificazione ed un piccolo porto al servizio della città di Elbasan, capoluogo del distretto creato dagli ottomani e di cui faceva parte. Solo nel XVIII sec. la città riacquistò la propria importanza e una maggiore influenza nel bacino mediterraneo.

1.1.1 Le mura

Le attuali mura della città sono state costruite durante il periodo bizantino, dall'imperatore Anastasio I. Attualmente restano una cortina di quattro torri nella parte Sud-Ovest, e un tratto murario a Sud-Est parallelamente alla costa adriatica, e altre poche presenze di tratti di fondazioni in direzione Nord e Nord-Ovest.

Il muro in direzione Sud-Ovest con uno spessore di 3,5 mt., ha una lunghezza pari a 490 mt. ed un'altezza di 9 mt. Le fondazioni sono costituite da sovrapposizioni di pietra a secco, mentre l'alzato vede l'alternanza di pietra e strati di malta. Le mura seguono l'andamento del terreno e nelle parti inclinate le fondazioni aumentano di 15 cm di spessore.

Le torri che appartengono alla tarda antichità contrassegnate con le lettere B, C, D, E si collocano nella cortina in direzione Sud-Ovest, distanti 61-64 mt. l'una dall'altra. Le prime tre sono in buono stato di conservazione, mentre l'ultima presenta gravi segni di degrado.

La torre veneziana A costruita nel 1478, possiede tutte le caratteristiche adeguate ad una fortificazione in grado di far fronte agli attacchi militari con armi da fuoco. La struttura circolare è fatta di muri di spessore 3,75 mt.

La torre B di origine bizantina, con un'altezza di 14 mt. e spessore dei muri di 3 mt., è sviluppata su due piani.

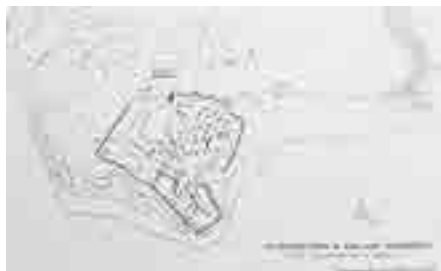


Fig. 4- Planimetria della Fortezza di Durazzo (Gj. Karaiskaj, Istituto dei Monumenti e della Cultura, 1979).

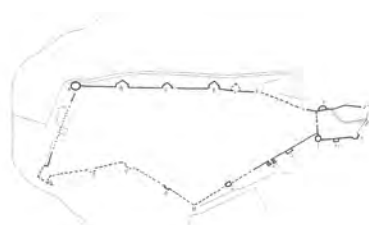


Fig. 5- Planimetria della Fortezza di Durazzo (Gj. Karaiskaj, Istituto dei Monumenti e della Cultura, 1979).



Fig. 6- Ricostruzione assonometrica della Torre (A), Fortezza di Durazzo (Istituto dei Monumenti e della Cultura, 1979).



Fig. 7- Vista della Torre Veneziana (A), Fortezza di Durazzo (Foto di Andia Guga, 2016).



Fig. 8- Vista d'ingresso nel muro in direzione SO, Fortezza di Durazzo (Foto di Andia Guga, 2016).



Fig. 9- Vista del Bastione C, Fortezza di Durazzo (Foto di Andia Guga, 2016).

Il solaio di interpiano è composto da una struttura lignea. Nel primo piano si collocano sette aperture, alcune delle quali chiuse in epoca medievale, mentre quelle angolari sono ancora quelle originarie.

La torre C ha subito un degrado maggiore rispetto alle torri B e D. Nel periodo medievale, gran parte del lato Sud era

completamente distrutto e successivamente ricostruito.

La torre D, meglio conservata rispetto alle altre, ha un'altezza di 13 mt. sviluppati in due piani ancora visibili. Il piano terra, con accesso nella parte posteriore, serviva come magazzino. Lo spazio ha una forma pentagonale senza aperture verso l'esterno e con un'altezza di 9,80 mt. La presenza ipotetica di un secondo piano è testimoniata da una traccia di un'apertura e da un muro distrutto che oggi si eleva sul solaio del primo piano di circa 0,40 mt. Nel lato Nord della torre si intravede una croce latina coperta da un arco, e costituita da mattoni in rilievo.

La torre E è situata a 68 mt. di distanza dalla torre D ed ha la particolarità di avere la fuoriuscita di 0,40 mt. del muro posteriore come ampliamento dell'ingresso del piano primo. Nel lato Sud-Ovest, molto degradato, si trovano due ingressi, una tra le torri A e B, e l'altro tra D ed E.

La fortezza è stata classificata come zona archeologica di tipo "A". I restauri appartengono agli anni 2009 (ricostruzione dell'arco d'ingresso della Porta 2, riempimenti volumetrici, ecc.), e al 2014 (riconsolidamento parti degradate, installazione sistema di illuminazione, intervento sulla torre F, ecc.).

2. Fortificazioni realizzate in Albania dal XVI al XVIII sec.

A partire dal XVI sec., con l'inizio dell'occupazione ottomana, furono costruite nuove fortificazioni militari nell'entroterra del paese e lungo la costa. In una prima fase, per la sistemazione delle guarnigioni militari, furono utilizzate le vecchie fortificazioni esistenti, mentre gli altri centri del territorio furono distrutti per impedire eventuali attacchi da parte dei rivoltosi albanesi.

Grande importanza fu data alle fortificazioni costiere, che furono collocate su punti strategici, di rilevanza non solo militare ma anche economica.

Nel XVII sec., si manifestò un ulteriore cambiamento nel governo del paese. Le continue rivolte e l'indebolimento del sistema centrale dell'impero ottomano comportarono lo scioglimento del sistema feudale militare e la creazione da parte dei feudatari albanesi di unità governative chiamate "pascialik"²² (*Pashallëqet e Mëdha*) che sostituivano i vecchi "sangiaccati"²³ (*saxhaqet*).

Nacque così l'esigenza di creare nuovi sistemi di fortificazione da parte della classe feudale aristocratica albanese, sia per difendersi dagli occupanti turchi, che dalla popolazione povera e oppressa. Una figura determinante per il suo potere politico e decisionale fu Ali Pascia Tepelena, che commissionò ulteriori fortezze

ad architetti e ingegneri francesi e italiani con la supervisione di esperti albanesi. La caratteristica principale delle fortezze difensive di questo periodo fu l'adozione di uno schema planimetrico regolare, e di una particolare concezione degli alzati condizionati dall'uso dell'artiglieria pesante. Tali fortezze, per poter sostenere gli attacchi dei cannoni richiedevano muri più spessi e bassi rispetto a quelli precedenti.

Di queste nuove costruzioni si riportano tre esempi significativi situati sulla costa ionica e conservati fino ad oggi quasi integralmente come quelli di Vivari, di Porto Palermo e di Lekursi (*Lëkurës*, Saranda).



Fig. 10- Foto aerea della Fortezza di Porto Palermo (Archivio privato, 2015).

2.1. Le Fortezze di Vivari

La prima Fortezza è ubicata sul canale di Vivari, nell'area della città antica di Butrinto, in prossimità della città di Saranda, e risale all'età medievale. La forma planimetrica è triangolare, con una lunghezza di 50 mt. per lato e si presenta con tre torri circolari, delle

quali quella a Sud-Ovest viene conservata nella sua altezza originale.

Secondo una testimonianza oculare riferita da un soldato francese dell'esercito napoleonico, in data 25 Ottobre 1797, un bastione rettangolare nel lato Ovest delle mura fu abbattuto, mentre due torri furono incendiate e

un'altra demolita, in modo tale da non renderla fruibile dall'esercito di Ali Pascia Tepelena.

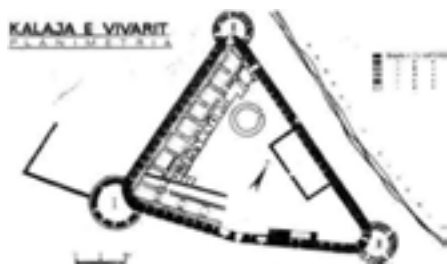


Fig. 11- Disegno planimetrico della Fortezza triangolare di Vivari (Istituto dei Monumenti e della Cultura).

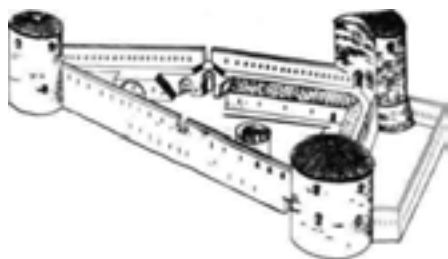


Fig. 12- Disegno tridimensionale dell'ultima fase di costruzione della Fortezza triangolare di Vivari (Istituto dei Monumenti e della Cultura).

Oggi le mura del castello vengono conservate quasi integralmente e sono circondate da un parapetto perimetrale di 1,5 mt. di altezza su cui si aprono numerose feritoie. Il castello possiede due ingressi, quello principale posto in direzione Sud delle mura, mentre il secondario in direzione Nord. Una serie di costruzioni di un piano voltate a botte sono addossate lungo il muro ad Ovest e parzialmente anche a Sud.

All'interno del recinto murario si trova inoltre una costruzione di forma cilindrica con una volta a cupola senza aperture e con un solo ingresso, anticamente utilizzata come magazzino per la polvere da sparo.

Nella fase iniziale della sua costruzione (XIII-XIV sec.), la fortezza era delimitata da un perimetro triangolare di spessore di 2,30 mt. arrotondato agli angoli. In esso si sviluppavano in altezza due file di feritoie, la prima correva lungo tutto il perimetro murale, mentre la seconda lungo il parapetto superiore.

L'entrata principale, posta in direzione Sud, tutt'ora conservata, aveva un portale di struttura in legno, appoggiato su conci di pietra, e sporgente lungo tutto il contorno d'ingresso. Due balconi di legno sporgevano dal muro ad Ovest e a Nord. In una seconda fase di ampliamento (XV sec.) fu costruita una torre nell'angolo Sud-Ovest del castello, somigliante alla torre veneziana delle fortificazioni di Durazzo.

Al piano terra, per la prima volta, furono aperte feritoie da sparo, mentre il piano primo fu reso abitabile e caratterizzato dalla presenza di un camino, di ampie finestre e di feritoie. Nella terza fase, la fortezza fu completata con le altre due torri che si sviluppavano su due piani con un solaio d'interpiano in legno e copertura di forma conica. Nei piani terra si trovavano feritoie da sparo, mentre i piani primi, abitati dal presidio militare, contenevano camini e godevano di piccole aperture per l'illuminazione. Successivamente furono effettuate delle divisioni interne al fine di migliorare la distribuzione e furono aperte altre feritoie da sparo verso la corte della fortezza. Questi interventi si sovrapposero alla prima fascia delle feritoie del piano terra. Nello stesso periodo fu aperta la seconda porta d'ingresso, in prossimità della torre a Nord-Ovest. Nella quarta e ultima fase dei lavori (XVIII sec.), furono restaurati i merli del parapetto e ne furono aggiunti altri nel muro a Ovest. L'altra fortezza sul canale di Vivari ha un impianto rettangolare di 20x30 mt., con quattro bastioni agli angoli, ed un sistema interno di difesa.

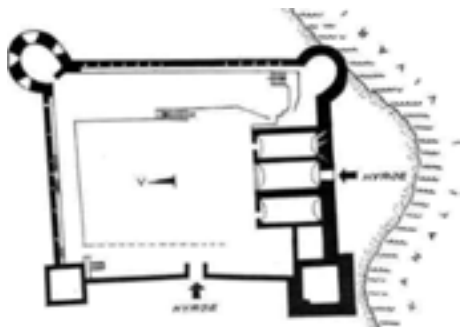


Fig. 13- Planimetria della Fortezza rettangolare di Vivari (Istituto dei Monumenti e della Cultura).



Fig. 14- Planimetria della Fortezza di Porto Palermo (Istituto dei Monumenti e della Cultura, 2016).

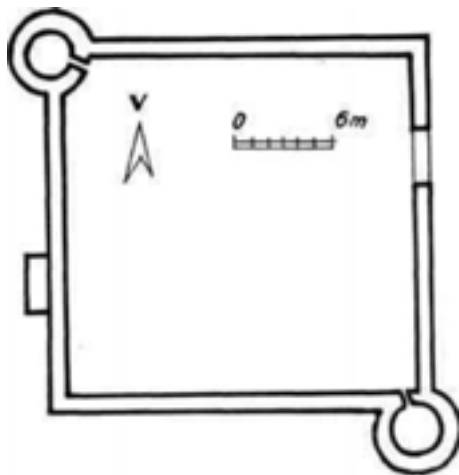


Fig. 15- Planimetria della Fortezza di Lekursi (Istituto dei Monumenti e della Cultura, 2016).

Il lato esposto agli attacchi era protetto da un recinto murario di 2,80 mt. di spessore mentre gli altri tre lati avevano uno spessore di 1,20 mt. L'altezza di tutta la cortina muraria è ad oggi mantenuta a 5 mt.

2.2. La Fortezza di Porto Palermo

La fortezza di Porto Palermo fu commissionata da Ali Pascia Tepelena nel 1804. Ha una disposizione planimetrica triangolare con tre grandi bastioni merlati angolari, ed un altro nella corte Ovest. La copertura dei bastioni è a tetto piano ed è realizzata con una pavimentazione in conci di pietra. Al loro interno si trovano grandi spazi come sale e

magazzini. Centralmente ci sono delle scale in pietra che portano sulla copertura terrazzata.

L'ingresso è posto in direzione Sud, centralmente tra i due bastioni. Internamente, esso viene controllato e protetto da un muro inclinato con una feritoia. All'esterno, una terrazza aggettante sopra il portone d'ingresso serviva per il lancio di sistemi di offesa.

2.3 La Fortezza di Lekursi



Fig. 16- Vista dall'alto della Fortezza di Lekursi (Foto storica, archivio privato).

La fortezza di Lekursi (*Lëkurës*), diversamente dalle precedenti, è stata costruita dai turchi (seconda metà del XVI sec. al XVII sec.) su di un terreno in collina, in prossimità della città di Saranda e delle rovine abbandonate del paese omonimo.

Essa ha una disposizione planimetrica quadrangolare di 42 x 44 mt. con due bastioni circolari in direzione Nord-Ovest e Sud-Est ed una torre rettangolare nel muro ad Ovest. Il paramento murario, lungo il quale corre un parapetto di altezza 1,70 mt, ha uno spessore variabile da 1,70 a 1,90 mt. La tecnica costruttiva è mista (pietra e malta) con rinforzi in legno.

3. Conclusioni

L'architettura militare delle fortificazioni albanesi possiede caratteri simili in tutto il bacino del Mediterraneo. L'intera penisola balcanica ha una storia comprensiva di guerre, dominazioni, scambi commerciali che hanno creato un enorme patrimonio di interazione

culturale, linguistica e artistica tra Oriente e Occidente. Città come Sebenico, l'isola di Curzola, Dulcigno, le maggiori città costiere albanesi, Durazzo, Valona, Saranda, e scendendo verso la costa dell'Egeo, l'isola di Corfù, Ciprio, Candia, hanno sistemi di difesa che sono nati e si sono sviluppati da comuni radici politiche e culturali.

La conoscenza come primo strumento del patrimonio storico per la sua valorizzazione, la documentazione cartografica e progettuale, lo studio e l'analisi approfondita del materiale archivistico, sono metodologie necessarie per conservare e trasportare questa eredità culturale nella memoria collettiva alle generazioni future.

Bibliografia:

- Baçe A., Meksi A., Riza E, Karauskaj Gj., Thomo P., (1979). *Historia e Arkitekturës Shqiptare*. Ed. Tiranë
- De Seta C., Le Goff J. (a cura di), (1989). *La città e le mura*. Laterza. Eds. Bari
- Fara A. (1993). *La città da guerra*. Einaudi Ed. Torino
- Hidri H., Hidri S., (2012). *Historia e Durrësit*. Jozef, Ed. Durrës
- Kiel. M., (2012). *Arkitektura Osmane në Shqipëri 1385-1912*. Mileniumi I Ri. Ed. Tiranë
- Parrinello S., Bertocci S., Pancani G. (a cura di) (2012). *Between East and West. Transposition of cultural systems and military technology of fortified landscapes*. Edifir Ed. Firenze

Note

¹ La Lega di Alessio (*Besëlidhja e Lezhës*) è stata un'alleanza difensiva di principi albanesi e montenegrini, formatasi nella città veneziana di Alessio (*Lezhë*) nel 1444, nell'ambito della ribellione contro l'Impero Ottomano. Il capo fu Giorgio Castriota Skanderbeg, principe di Croia (*Krujë*).

² I pascialik (*Pashallëqet e Mëdha*), erano divisioni amministrative dell'Impero Ottomano, governate dai Pascià (*Pasha*), i quali avevano il potere assoluto sul sistema militare, finanziario e giuridico del territorio.

³ I sangiacati (*sanxhaqet*) erano delle unità territoriali e amministrative minori dell'Impero Ottomano, precedenti ai pascialik.

The castle of Oria on the island of Kythnos

Christianna Veloudaki

NTUA School of Architecture, Athens, Greece, christiannav@hotmail.com

Abstract

In the Middle Ages the power struggle at the interface between the Byzantine Empire and its various rivals (Arabs, Franks, Venetians) in the Aegean Sea, led to the creation on the Cycladic islands of a network of small fortified settlements, the so-called *kastra* (castles). They were planned and inhabited by closely-knit societies with limited resources only to meet primary needs of safety and defence.

The late Antiquity *Oria kastro* on the island of Kythnos was part of that network. Built on a steep, naturally fortified location, it owes its present form to the improvements and alterations made by the Venetians, after the establishment of the Aegean Duchy (13th c.). Although it is called a castle, *Oria* is actually a medieval, Cycladic stronghold village with densely arranged houses that cover an area of approximately 10.700 sqm.

What is special about this stronghold is that after 1570 AD, when *Oria* was captured and destroyed by the Turks, it was never inhabited again thus becoming a remarkably rare and valuable fossil of the original form and layout of these settlements. Where most other contemporary Cycladic castles gradually transformed into modern settlements, this stronghold remained 'frozen in time' preserving an amalgamation of both Byzantine and Venetian construction phases.

Despite its value *Oria kastro* remained unexplored to the present day, so this study included both literature review and extensive field research. Surveys of the entire settlement and measured drawings of the most important buildings were conducted in order to draw conclusions about the network of roads and open spaces, the uses, the forms as well as the structural and defence system.

Keywords: Aegean Sea, Kythnos, castle

1. Introduction

The Aegean Sea has always been a field of conflict but simultaneously a civilisation workshop and meeting point of cultures. From the 7th c. AD and throughout the Middle Ages there was friction between the Byzantines and the Arabs at first, the Franks, the Venetians, the Order of St John and finally the Ottoman Turks.

These conflicts as well as the threat of piracy led the people of the Cycladic islands to form an extended network of small fortified settlements, the so-called *kastra* (castles).

Despite the fact that they were called castles their form and structure bore only few similarities to the contemporary Western European castles or even the continental Greek ones.



Fig. 1- Oria kastro (Veloudaki, 2013).

These unique Cycladic “castles” were essentially insular strongholds designed and inhabited by closely-knit societies with limited resources only to meet primary needs of safety and defence. Usually using local materials they were built on naturally fortified places that had always direct contact (visual at least) with the sea. With few exemptions (e.g. the castle of Chora on Naxos) their walls enclosed an area that was no bigger than 11.000 to 13.000 sqm that included administrative and defence buildings as well as houses, churches and cisterns.

Frequently changing hands through the eons, these fortified cities have undergone many changes, growing dynamically as they alternately suffered and recovered from violent captures and population fluctuations. Their use declined when the Turks conquered almost the whole Aegean (16thc.) introducing a long period of relative peace (*Pax Ottomana*), which made them gradually obsolete (Μπελαβίλας 1997). Nowadays, our knowledge of them is relatively limited given that only few are preserved in their first, original form. The castle of Oria on the island

Kythnos in the western Cyclades, was part of the abovementioned network.

In the year 2012-2013 its study was the subject of my dissertation for the MSc in Protection of Monuments at the NTUA School of Architecture. The project included both literature review and field research. Surveys of the entire settlement and measured drawings of the most important buildings in various scales were conducted in order to draw conclusions about the castle's network of roads and open spaces, the uses, the forms as well as the structural and defence system.

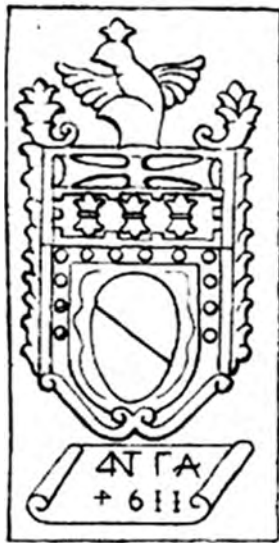
2. Oria kastro

Oria is located on the northwest part of the island on a steep and particularly impressive location, at an altitude of 250 m from sea level. It is built on a naturally fortified peninsula between two leeward inlets. Although it is called a castle, *Oria* is actually a Cycladic stronghold village with densely arranged houses that cover an area of approximately 10.700 sqm. The place is also known by the names *castle of Katakefalo* and *Palaiokastro*.

The access to its remote and protected location remains even nowadays relatively difficult, as one has to follow a narrow path for more than an hour, in order to get there.

2.1. Historical documentation

Due to lack of archaeological research in the area, the exact founding date of the city is still unknown. According to historical sources *Oria kastro* was founded sometime between the 6th and the 7th century AD, after the ancient city of Kythnos was destroyed by invasions (Μαζαράκης 2005). It is believed that it was then that the remaining population found refuge in the naturally fortified position of the castle, thus founding the medieval capital of the island.



LO STEMMA GOZZADINI
NELLA CUIFRA DI S. SABA.

Fig. 2- The Gozzadini coat of arms (Gerola, 1910).

In any case, the current form of the settlement is the result of the improvements and alterations made by the Venetians in the early 13th century (1207 AD) after the establishment of the Aegean Duchy (*Ducato dell'arcipelago*). Kythnos was under the direct dominion of the Duke of Naxos until 1322 AD, when it was

given to the Castelli, a noble's house from Treviso. The Castelli held the island until 1337 AD, when the Duke ceded it to Francesco Gozzadini.

The Gozzadini were a noble family from Bologna, who except from Kythnos had more Cycladic islands under their rule (Anafi, Kea, Sifnos, a small part of Santorini etc.) [Gerola 1923-24].

The first destruction of *Oria kastro* must have taken place in the 16th century, namely in 1537 AD, when Kythnos was captured by the Turkish fleet, led by admiral Barbarossa and fell under Ottoman suzerainty along with the rest of the Aegean Duchy islands.

Almost 30 years later, in 1566 AD, the Turkish fleet sailed again to the Aegean and recaptured all the Duchy's islands, resulting to the fall of the last Duke Giacomo IV Crispo and the establishment of Ottoman rule to the majority of the islands [Miller 1921].

In that context the second and final destruction of Oria castle must have come around 1570 AD, when the city was captured again by the Turks [Vallindas 1882].

However, the *Gozzadini* family managed to retain, under Ottoman suzerainty, part of their lands and Kythnos was among them. The destruction though that befell the island and especially its capital must have been complete, because the population figures in the years right after the second capture, record Kythnos as uninhabited. It must have been then that the few survivors moved the capital from the castle to the hinterland of the island in its present location. The castle area was never inhabited again.

The Venetian domination of Kythnos ended officially in 1617 AD, when the last Gozzadini lord (*Angelo Gozzadini*) was expelled by the Turks [Φιλίππαιος 1998].

Nowadays the Gozzadini family coat of arms can no longer be found anywhere in *Oria*. It has



Fig. 3- Site plan of the settlement (Veloudaki, 2013).

only survived carved on a marble plate in an old church, in the present capital of the island.

3. General description

The castle's population capacity could not have exceeded a total of 500 people. That calculation is based on the population data of the island at this time period [Δημητρόπουλος 2004] as well as on the number of buildings recorded on the site plan.

In total 114 buildings were recorded inside and outside the castle walls. 11 of the most important and best preserved buildings were surveyed in greater detail, which led to the conduction of measured drawings in scale 1:100, 1:50 and 1:10.

3.1. Defence system

Oria kastro is built on a site that is naturally defensible. However, at its more vulnerable parts, i.e. where the cliff face is not as steep, it

was protected by double walls at different levels. Two gates at the outer wall, one in the south and one in the northeast led to its interior. The north-eastern gate, that nowadays has collapsed entirely, connected the castle to its seaport to the north.

The southern gate, which is kept almost intact to the present day, served as the main entrance of the castle. There led the path that connected *Oria* to the island's hinterland, the croplands and the other medieval settlements. Originally it must have been flanked by two rectangular twin towers that guarded the gateway. The ruins of the left tower are still visible, while the part where its twin possibly stood has collapsed.

The battlements with two successive rows of loopholes and the walkway above the gate remain almost intact, as does a small guard room on the right side of the entrance.

The first line of the castle's defence was complemented by a watch tower built on a rock outcrop just across the southeast gate.

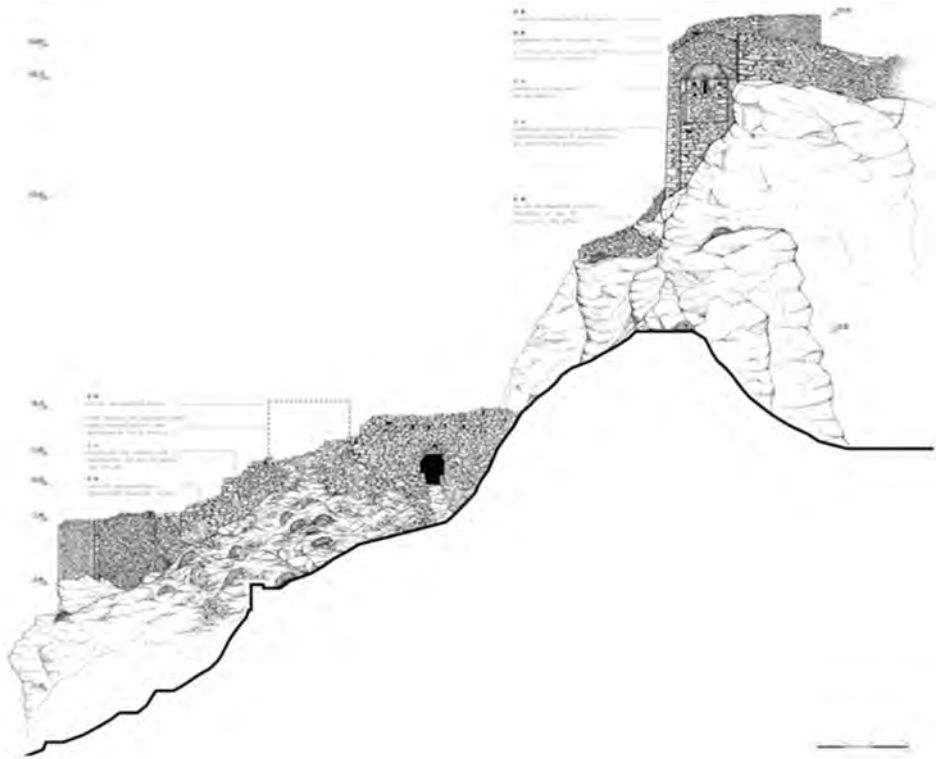


Fig. 4- South-eastern gate, cross section a-a' (Veloudaki, 2013).

It provided additional defence to both gateways as well as a good observation point of the surrounding area. Unfortunately, it now lies in ruins

3.2. Lower level

Passing through the gate one enters the first, lower precinct, which is a rather small area on the south side of the cliff on which the city is built. This lower level is covered with rubble piles that originate both from collapses of the upper level and from the ruins of a set of small buildings that must have had auxiliary uses (warehouses, stables etc).

In the west side of the first level, near the stairs that lead up to the second level there is a church that lies in an equally poor condition. It is an elongated, vaulted building that is partly built into the rock. Traces of red paint on the walls behind the altar indicate that the small church was once embellished with frescoes.

3.3. Upper level

Going up the stairs one reaches the upper level and enters the southeast part of the settlement. However, the original entry path must have been more complicated with twists and turns added as a further defensive measure. Back in the day when *Oria kastro* was a living city, the entrance path from both the south and the north gate must have led through the inner wall, directly to a plateau in the centre of the settlement, the so-called "piazza".

The upper level is comprised by a total of 100 buildings. It is surrounded on all sides by a defensive wall, which at certain points is part of the external walls of the buildings. Much like the outer, the inner wall had battlements with loopholes many of which are still preserved.

4. Urban tissue and road network

The arrangement of buildings within the inner wall follows the slope and it seems that the settlement was developed dynamically over the years, depending on the needs of the inhabitants rather than being built according to a strict predesigned plan.

The network of the roads was recorded with great difficulty because it is buried under piles of rubble. So their coating could not be determined, except from the parts where there are stone stairs due to the steepness of the slope. The roads' width ranges from 1.00 to 4.00 m.

Judging from their width, the settlement must have had two main roads, one that ran through with direction from east to west, and one that connected the two gateways of the upper level. These two roads cross each other in the middle of the settlement, where the big open space, the "piazza" is formed.

Apart from this "piazza" the open spaces in the upper level are rather rare, being small widenings formed either in front of a church or at the meeting points of two or more roads.

5. Uses of buildings

As far as the uses of the castle's buildings are concerned, without proper archaeological research and excavations, one can only speculate based on each structure's form, size and building quality as well as its position in the settlement.

Apart from houses in *Oria kastro* there were administrative buildings, cisterns, churches, warehouses as well as buildings of military use. Due to lack of space, buildings associated with any agricultural production process, such as oil presses for example, were not included within the castle walls.

The settlement can be divided into two distinct sections, the "upper" and the "lower" neighbourhood.

The "upper" neighbourhood is centred around the "piazza" and it consists of buildings that are larger and better build compared to those of the "lower". They must have housed

administrative or public functions and the residences of the local authorities and the most affluent citizens.

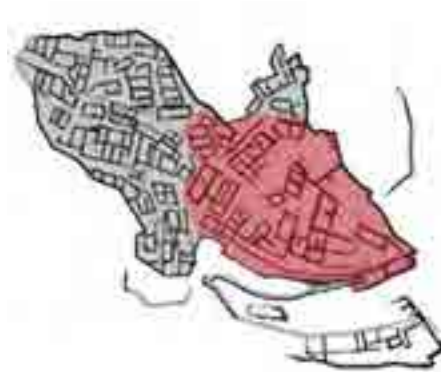


Fig. 5- "Upper" (red colour) and "lower" neighbourhood (grey colour)

In this neighbourhood there are also a lot of cisterns.

Additionally, on either side of the square, built in key positions i.e. on hills or in contact with the cisterns, there are two buildings, whose structure and plan refer to towers. Although they now lie in ruins it is likely that one or even both of them formed the castle's final line of defence, functioning as last resort for the defenders.

The buildings of the "lower" neighbourhood are smaller in size and more densely arranged. Most likely they belonged to owners of a lower social stratum.

The buildings located on the three rock protrusions of the castle's upper level (south, west and north side) that look a bit like natural bastions, had defensive purposes.

What is impressive is the number of the castle's churches. Within the walls there are at least a dozen churches and chapels, which is a lot compared to the total number of *Oria's* buildings. The churches are mainly concentrated in the northern part of the settlement and they do not seem to refer to individual neighbourhoods. Chances are that they were tributes from pious inhabitants, built either within their property or where there was space available.



Fig. 6- Detail of a window in St. Triniti's church (Veloudaki, 2013).

Most of the churches lie now in ruins, but it seems that most of them have two or more construction phases, possibly owing to them changing from one religious denomination to another i.e. orthodox to catholic and vice versa. It is possible that some churches date back to the byzantine era of the castle, and were converted to catholic after 1207 AD.

However, despite their pointed vault roofing and holy water founts, it seems that at some point later on, at least three of them, were converted back to orthodox and embellished with murals, which are still visible.

What is more, it is possible that some special types of catholic-orthodox churches had existed. Such an example is recorded in the hinterland of the island, implying that a mixed population synthesis and coexistence within the castle walls was also highly probable.

Finally, every castle must be equipped with water tanks or have direct access to water. *Oria kastro* had five cisterns in total, two built above ground and three underground. It seems that those tanks were used for the collection of rainwater and covered only a small part of the residents' needs for water. The rest was provided by a spring located just a few meters out of the outer wall, in the southern side of the castle.

6. Building materials

The main building material of *Oria kastro* is obviously stone. Throughout the settlement there are used three different kinds of stones, gneiss slate, coquina and a few marble pieces - spolia- that were removed from some unknown ancient location and incorporated to the castle's buildings.

The gneiss slate is a rock that is hard and durable and is found in abundance in the surrounding area. As a result the vast majority of the castle's structures are built from gneiss slate. On the contrary, the coquina is a type of soft, non-durable limestone that is easy to carve. It is only used for engraved decorative parts (cornices, corbels, etc.)

All the castle's masonry walls are more than 50 cm thick and they are constructed using dry stone techniques, clay mortar or strong limestone mortar in the case of important buildings like the churches, the walls or the vault construction. A special hydraulic type of limestone mortar with grated tile (kourasani) is applied in the cisterns' interior as insulation.

For those buildings that were not covered with vaults, wood must have been used for the roofing. However, no wooden parts have survived until the present day in *Oria*.

7. Conclusions

Oria kastro is a remarkably rare and valuable fossil of the original form and layout of the fortified Cycladic settlements. Sadly, despite its value it remains unexplored and unprotected to the present day, exposed to the ravages of time and to the natural elements.

Despite the fact that through this study a comprehensive preliminary research was carried out, all of the above mentioned cannot be properly documented until integrated archaeological researches and excavations are conducted both at the settlement itself and the surrounding area.



Fig. 7- Cistern (Veloudaki, 2013).



Fig. 8- Church entrance (Veloudaki, 2013).



Fig. 9- St. Trinity's church (Veloudaki, 2013).

References

- Βάλληγδας Α. (1882). *Κυθνιακά*. Ερμούπολις. pp. 74
- Δημητρόπουλος Δ. (2004). *Μαρτυρίες για τον πληθυσμό των νησιών του Αιγαίου, 15^{ος} - αρχές του 19^{ου} αιώνα*. Κ.Ν.Ε, Ε.Ι.Ε, τετράδια εργασίας 27. Αθήνα .pp 143
- Gerola G. (1923-24). *Fermeria (Kythnos - Thermja)*. ASAtene 6-7. pp.51
- Μαζαράκης Α. (2005) *Αρχαιολογία - Νησιά του Αιγαίου, Κύθνος*. Εκδόσεις Μέλισσα. Αθήνα. pp. 246
- Miller W. (1921). *Essays on the Latin Levant*. Cambridge. pp. 174-175
- Μπελαβίλας Ν. (1997). *Λιμάνια και οικισμοί στο Αιγαίο της πειρατείας, Μετασχηματισμοί στον χώρο του ναυτικού και οικιστικού δικτύου των νησιών κατά την περίοδο της πειρατικής ναυτιλίας 1420-1815*. Εκδόσεις Οδυσσέας. Αθήνα. pp.93-96
- Veloudaki C. (2013). *The castle of Oria on Kythnos*. Postgraduate. National Technical University of Athens
- Φιλιππίος Γ. (1998). *Σύντομη ιστορία της Κύθνου*. Αθήνα. pp. 24-25

The Souk Mosque of the Medina of Chefchaouen (Morocco)

Jaime Vergara-Muñoz ^a, Miguel Martínez-Monedero ^b

^a Universidad de Granada, Granada, España, jaimevergara3@gmail.com

^b Universidad de Granada, Granada, España, miguel@mm-arquitectura.com

Abstract

The city of Chefchaouen (Morocco) has one of the most interesting Medina in the North of Africa. It has a very characteristic religious architecture. Little known and less studied, is a valuable asset that is shared between Mosques, Zawiya and Shrines. In this paper is described the constructed reality of these buildings, so characteristic of the Maghreb and virtually unknown. It provides a study of the Souk Mosque, from a typological point of view, and also approaching to its functional, formal and constructive aspects. The result aims to become a useful tool for possible conservation programs and protection.

Keywords: Chefchaouen, Architecture, Heritage, Mosque.

1. Introduction

Chauen (Xauen o Chefchauen) es un municipio y ciudad de Marruecos situada en el noroeste del país, en las estribaciones de las montañas del Rif, cerca de Tetuán. Fue fundada en 1471 en el emplazamiento de un pequeño asentamiento bereber. Su población original estuvo compuesta sobre todo por exiliados de al-Ándalus, tanto musulmanes como judíos, razón por la cual la parte antigua de la ciudad tiene una apariencia muy similar a la de los pueblos andaluces [Gozalbes, 1979].

Fue durante siglos una ciudad considerada sagrada, donde se prohibía la entrada a los extranjeros. Por este motivo se ha mantenido con pocas alteraciones toda su fisonomía medieval. Los cambios en la estructura urbana y poblacional de Chauen son muy recientes. Fueron las tropas españolas las que facilitaron su apertura al asumir la dominación de toda la zona norte del actual Marruecos durante la

etapa del Protectorado (1912-1956).

Su patrimonio arquitectónico más importante es el religioso. En la Medina encontramos diseminados por sus barrios hasta treinta y ocho lugares de culto, distribuidos del siguiente modo: diez Yamaas (o Mezquitas), once Zagúías [1], y diecisiete Santuarios (Figura 1). Cada uno de ellos recoge la actividad artística de este enclave desde su fundación, a lo largo de la historia [Bouchamal, 2010].

El renovado interés que hoy se manifiesta hacia la arquitectura hispano-musulmana nos lleva a atender también estas modestas construcciones de las que apenas existen fuentes informativas documentales. De hecho, los únicos trabajos publicados sobre la arquitectura religiosa popular de Chauen son los de Alfonso de Sierra Ochoa [2] entre 1978 y 1981 [Sierra, 1978, 80, 81].

Yamaas	Zagūias	Santuarios
Yamaa al-Kebir	Cofradía Darkaua	Muley Ali Ben Rachid
Yamaa de Sidi Iusef Tilidi	Aisaua	Muley Abderrahman Serif
Yamaa de Sidi Buhana	Nazaria	Sidi al Mahayú el Bakal
Yamaa de Sidi Hax Serif	Cadiria	Sidi Bu Ker el Had dad
Yamaa de Riff Andalus	de Ali Muley	Sidi Abdelhamid
Yamaa del Aonzar	de Mohamed Ben Lahasen	Sidi Bexuen
Yamaa del Riff Sabbanin	de Sidi Buhali	Sidi Ben Ali
Yamaa el Aakel		Sidi Ahamed del Uardi
Yamaa de Beni Lun		Sidi Buyema
Yamaa del Souk		Sidi Lehassen
		Sidi Mohadmed ben Ali
		Sidi Buhaxa
		Sidi el Mehdi
		Sidi Soliman el Hauat

Fig. 1- Clasificación de los edificios religiosos de Chauen.

2. La Yamaa del Souk

La Yamaa del Souk se sitúa intramuros de la Medina, al noroeste, junto a la puerta Bab Souk. Datada en el siglo XV, época meriní, parece que fue fundada por granadinos establecidos en esa parte de la Medina. Debió ser, en aquel entonces, de aspecto rústico, pequeña pero de buena traza. En el siglo XVIII se reedificó, ampliando considerablemente su superficie.

Es una mezquita de jotba, de sermón o de viernes, y dispone de mimbar. Tiene fachada a dos calles y al zoco, aunque en ésta tiene adosados una serie de pequeños comercios. La planta es irregular y con ciertas inflexiones.

El edificio presenta un conjunto de aspectos arquitectónicos interesantes que, para una mejor exposición, se han diferenciado en: aspectos funcionales, volumétricos, distributivos, constructivos y decorativos. Para su estudio se ha desarrollado un levantamiento gráfico que, a falta de otras fuentes documentales, se convierte en un eficaz instrumento de análisis que pretende servir de base a posteriores procesos de conocimiento

sobre esta arquitectura. El alcance del mismo pretende al tiempo dos claros objetivos: primero, difundir datos ciertos sobre la arquitectura religiosa de la Medina de Chauen, y en concreto de la Yamaa del Souk (muy poco o nada estudiada) y por consiguiente del norte de Marruecos; segundo, establecer un procedimiento de análisis teórico que facilite una futura y posible intervención restauradora en esta modesta construcción (aplicable al resto de ejemplos de la Medina de Chauen) que ha quedado fuera de los recientes estudios de rehabilitación que se llevaron a cabo en el municipio.

3. Aspectos funcionales

Funcionalmente, la Yamaa del Souk presenta la sala principal como Haram-Liwan o sala de oraciones. Le sigue el Sahn, incorporado en el propio espacio, y un habitáculo de entrada que hace las funciones de Midaa.

La sala de oraciones, compuesta por cinco crujías sucesivas paralelas al muro de la quibla pertenece al tipo de Damasco [3] aunque después de las sucesivas ampliaciones esté quizás más próximo al modelo de Jerusalén.

Es ilustrativo saber que al menos hasta el siglo XVII los constructores eran oriundos de al-Ándalus y, por ello, conocedores del modelo de Jerusalén [Llonch, 1992].

3. Aspectos distributivos

La organización general del espacio corresponde a la secuencia: Haram-Liwan, Sahn y Midaa.

3.1. Liwan (Figura 2)

El trazado planimétrico de la planta refleja la adaptación de su función de oratorio a unos límites urbanos preexistentes más que a una concepción estética o formal previa.

De planta claramente irregular presenta un claro eje longitudinal quebrado al menos en dos partes. La irregularidad de la traza nos recuerda esa práctica habitual en la construcción de estos santuarios de derribar varias construcciones preexistentes para conformar las necesidades de superficie demandada por el nuevo uso.

Después del derribo y una vez establecida la quibla, se articulaba una sala hipóstila con crujías longitudinales y transversales, cortándose ortogonalmente. Son muy significativos los encuentros de las naves transversales con los muros de las construcciones vecinas. Estos provocan pequeños muretes sobre los que descargan unas secuencias de arcos que, por no tener la misma longitud de cuerda, y mantener las claves a la misma altura, se organizan sorprendentes perspectivas que se potencia con la derivada de los cerramientos (sólidos o visuales, del espacio arquitectónico) hasta adquirir un aspecto ciertamente escenográfico.

3.2. Mihrab (Figura 3)

Por sus proporciones responde al modelo de Mihrab más característico de Chauen [4]. De planta más o menos profunda, de cinco lados, que también podría definirse como de esquinas ochavadas, aunque realmente en poquísimos casos tiene el ángulo a escuadra. La embocadura viene acentuada por dos arcuaciones en resalte, la intermedia

polilobulada y acentuada por la coloración del encalado. Es interesante el tratamiento de los lóbulos que casi llegan a cerrarse.

En los ángulos del alfiz, reducida a un simple recuadrado rehundido, las inscripciones rituales. Encima un rótulo rehundido una aleya cerámica.



Fig. 2- Planta de la Yamaa del Souk.

3.3. Sahn

Es Sahn [5] es un elemento habitual en este tipo de mezquitas populares [Pavón, 2009], aunque no siempre lo encontramos en todas. Suele ser más habitual en aquellas en las que la profundidad de sus naves predomina sobre sus anchuras.

En el resto de edificios es probable que existieran estos espacios, pero que con el tiempo y el uso fuesen eliminados para conseguir mayor capacidad. En la Yamaa del Souk es un espacio abierto sin puerta de entrada. Actualmente cubierto. Por su disposición puede considerarse que forma parte del oratorio, como patio litúrgico o Sahn.

Formado por el tramo de la 6ª crujía (Cr6). De planta rectangular.

3.4. Midaa

Según la tradición su ubicación en los edificios es muy dispar, no existiendo un emplazamiento específico. Según el tipo de santuario lo encontramos en la parte posterior o en uno de los laterales, e incluso en la parte delantera junto al muro de la quibla. Pueden tener además entrada directa desde la calle o, incluso, ser necesario atravesar todo el edificio para llegar a él [Calvo, 2004].

El Midaa de Yamaa del Souk es un espacio de tamaño reducido al final de la sala hipóstila, con entrada directa desde el exterior, y con pileta de abluciones. Al finalizar la 5ª crujía (Cr5), paralela a la quibla, el espacio se topa con un muro de fondo, desviado casi 30° cuyo encuentro debe resolver. Se aprovecha la desviación para organizar un paso a cubierto desde la entrada secundaria hasta la pileta de abluciones con lo cual, el fiel podía pasar a cubierto rodeando el patio que queda entre el paso y la Cr5.

4. Aspectos constructivos

4.1. Puerta (Figura 4)

La puerta principal de entrada a la Yamaa posee un magnífico trazado. Es similar a las que se encuentra en la Yamaa Sabbanin y en la del Aonzar [Sierra, 1980, 81], pero de mayor perfección constructiva y estética. Tanto el arco de entrada como el arrabá [6] permiten la proporción 1:2, inscribiendo dos círculos tangentes. Los arimeces que flanquean el alfiz permiten encuadrarlo soportando las cornisas que a su vez se cubre con un tejadillo saliente. El conjunto, en definitiva, se presenta elegante, robusto y nítido.

Elegante, pues las proporciones del enmarcamiento son perfectas, no ya en su proyección (proporción 1:2) sino en la de cada uno de los elementos (20 cms x 22 cms cada sección en el pilastrón y 60 cms x 22 cms en el cornisamento); lo que da una relación de 20:60, es decir 1:3 entre ambos. Elegancia que

se acentúa en las cartelas que sirven de apoyo, sobre los que vuela la escocia que soporta el saliente del tejado, (5 x 30) es decir 1:6.

Robusto, pues el saliente del enmarcamiento con 20 cms., y el vuelo del cornisamento de 46 cms, aseguran una fortísima línea de sombra.

Y finalmente, nítido, porque el conjunto ornamental ha sufrido pocos enclavados, con lo cual sus perfiles se pueden distinguir con toda limpieza

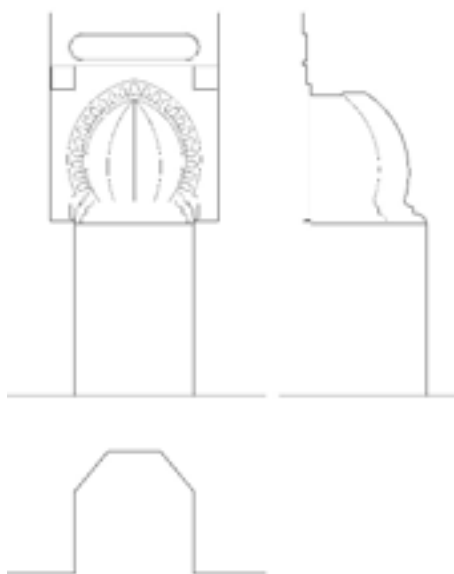


Fig. 3- Mihrab: alzado, sección y planta.

4.2. Arquerías

La primera de las salas (Liwan) está compuesta por cinco crujías paralelas a la qibla articuladas sobre arcuaciones de gálibo en herradura apuntada muy achatada (216 cms x 325 cms.) en relación 1:1,5. Los soportes cuadrados (40 cms x 40 cms) y bajos 1,25m, terminan en un dado de planta también cuadrangular y sección sobresaliente (46 cms x 46 cms) al plano del plano del alfiz, que recuadra el conjunto arco-albanega retranqueado en unos pocos y arrancando en una escocia. Las arquerías del patio siguen la

misma organización constructivo-decorativa pero como son más estrechas y nos dan un perfil mucho más elegante (prácticamente una relación 1:2). La segunda crujía (Cr2) enfrenta la puerta de acceso, precisamente mediante un arco polilobulado rebajado (164 cms de luz por 124 cms de sagita) en el que alternan lóbulos semicirculares y entalladeras que descansa en soportes perfilados en semicolumnas adosadas a los muros, cerrado a su vez mediante un tabique mampara hasta la altura del segundo lóbulo, lo que fuerza a una entrada por sorpresa obligando al fiel a doblar a la derecha y bajar cinco escalones.

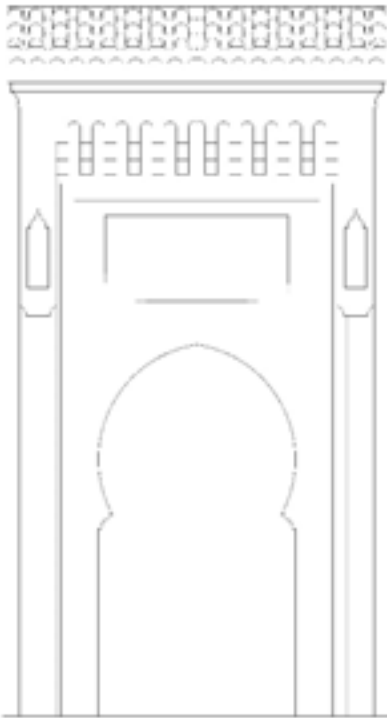


Fig. 4- Alzado puerta principal.

4.3. Cubiertas

Responden al tipo de armaduras simples a par y nudillo reforzadas por tirantes dobles cada ocho o diez pares Cerradas superiormente por puentes que sostienen un paño horizontal

(harneruelo) muy estricto ocultando el almizate final.

5. El Alminar (Figura 5, por su singularidad constructiva se ha considerado en n un apartado distinto).

5.1. Aspectos genéricos

Salvo raras excepciones los alminares de los santuarios de la ciudad de Chauen (y en general los de la zona norte de Marruecos) tienen un conjunto de caracteres comunes que los singularizan como familia. Estos pueden ser:

a) Planta. Ordinariamente cuadrada; en ocasiones octogonal; nunca redonda.

b) Cuerpos alzados. Generalmente un solo cuerpo con el templete de salida a la cubierta, que a veces toma entidad y se nos presenta como un segundo cuerpo cuya cubierta ordinariamente no se distingue.

c) Decoración estructural. En ocasiones (la Mezquita Grande de Chauen, por ejemplo), se diferencian incluso variando de planta en este único cuerpo el basamento y la coronación, con lo cual podría hablarse de tres zonas estructural-decorativas.

d) Decoración Ornamental. Variadísima y muy importante. Destacando, sin embargo, que tal ornamentación no es general y que gran número de templos de todo el Magreb tienen alminares, sin ningún género de decoración, y las más veces encalados.

5.2. Aspectos concretos:

El alminar la Yamaa de Souk es un gran elemento, singular y muy excepcional en todo el norte de Marruecos [7]. De planta octogonal frente a los otros alminares más habituales de planta cuadrada. Con una gran expresividad constructiva, constituido por un zócalo o basamento liso y encalado. El cuerpo del alminar se diferencia tres zonas constructivamente perfectas en las que se acentúan los elementos estructurales (esquinas y verdugados) que encuadran los cerramientos —recuadros profusamente ornamentados— de

altura creciente. Termina con una gran cenefa rehundida y ornamentada.

El antepecho de terraza es liso en paramentos, a juego con el basamento inferior y recortado al cielo en picudas almenas. El linternón, o templete de salida a cubierta es estricto, estrecho, encalado, y cupulado.



Fig. 5- Alminar en la actualidad (2016).

Su tratamiento ornamental está muy cuidado. El primer juego de recuadros sobre el zócalo se realiza con unas sensacionales arcuaciones ciegas fileteadas sobre el paramento del fondo, únicas en su género y no reproducidas en ningún otro edificio de Chauen.

Los otros dos cuerpos están igualmente recuadrados en los que alternan paneles de arabescos en retícula romboidal alternando a su vez: en la primera planta arabescos de tipo geométrico y, en la segunda planta grupos de arquerías ciegas en réplica y algo más más simples que las antes mencionadas.

Si destacamos que la ejecución material debió realizarse de manera manual sin instrumentos de precisión, tiene su interés comprobar como varían los arabescos geométricos, alguno de los cuales sobrepasan al propio recuadro; y como las formas que va adquiriendo la Mano de Fátima que compone la red romboidal de los paneles alternantes —e incluso de la cenefa terminal— van transformándose prácticamente en un silueteado cruciforme.

3. Conclusiones:

El presente estudio arquitectónico de la Yamaa de Souk ha fijado la atención en varios aspectos de su realidad constructiva: las trazas del propio solar; los elementos poco encalados que facilitan su lectura visual; la robustez de los soportes de la entrada frente al resto de las crujías; el esviaje de algunos soportes de la segunda crujía; y el bellissimo alminar.

Con el estudio de estos elementos se puede concluir que, en origen, la Yamaa de Souk fue una primitiva mezquita muy pequeña que abarcaba las dos primeras crujías (Cr1+Cr2) o quizás incluso la Cr3, en la que los machones M2 y M3 nos permitirían imaginar el muro de cierre de una vivienda preexistente.

Esta primitiva mezquita tendría entrada directa por la puerta E1 mediante una escalera que cerraría el hoy tabicado arco; con lo que la planta del resto de la mezquita actual Cr4+Cr5 más patio y porche, pertenecerían a otra vivienda o serían jardín-huerto.

Con el tiempo, al ampliar el viejo santuario y construir el nuevo, se conservaría el alminar, se cegaría el arco y se situaría la escalera lateralmente perforando el muro y cizallando el soporte para obtener un plano paralelo al de fachada. Estas modificaciones dieron origen, a grandes rasgos, a la realidad arquitectónica que hoy en día puede contemplarse.

Queda pendiente, para estudios posteriores, realizar las tan necesarias catas en sus fábricas que añadan datos a la presente hipótesis, además de la lectura arqueológica de sus fábricas y elementos constructivos.

Notas:

¹ Zagüía o Zawiya, lugar de reunión de cofradía religiosa. Edificio con sepulcro destinado a convento escuela coránica y hospedería gratuita. Pequeña mezquita u oratorio.

² Arquitecto municipal de Tetuán entre 1945 a 1948 y de 1955 a 1956. El trabajo de campo que realizó para catalogar el conjunto artístico de las principales ciudades del Norte de Marruecos (Arcila, Tetuán, Chauen, Alcazaquivir, etc.), es propiedad de los autores del artículo. El resto de material está en la Biblioteca Española de Tetuán; en la Sala África (Colección García Figueras) de la Biblioteca Nacional y en la Escuela de Arquitectura de Barcelona.

³ Sobre la orientación en la que se orientan las naves, en Damasco, son paralelas al muro de la quibla y con una nave axial central. En Jerusalén, son perpendiculares a dicho muro, con su nave central más ancha y un incipiente crucero junto al muro.

⁴ Se encuentra en 19 edificios de los 22 estudiados. De planta, más o menos profunda, de cinco lados, que también podría definirse

como de esquinas ochavadas, aunque realmente en poquísimos casos tiene el ángulo a escuadra. En los otros tres casos (Zagüía Aisaua, Zagüía Benayiba y Yamaa de Sidi Hax Serif) el Mirhab es muy semejante al anterior, pero con la variante de que las jambas de la embocadura sobresalen ligeramente, formando un quiebro en los laterales del nicho.

⁵ Patio interior de las mezquitas, en el que se puede hacer la oración en el buen tiempo.

⁶ Adorno rectangular que circunscribe el arco de las puertas y ventanas de estilo árabe

⁷ Estimamos que del alminar de la Tour Hasan de Rabat y de la Alcazaba de Marraqués van a derivarse los grandes el de los merimidas y zianidas de los siglos XIII, XIV y XV. Y que con estos alminares merimidas (que no alauitas) entroncan estéticamente los más importantes que conocemos en la Zona norte y especialmente, este singularísimo de la Mezquita del Zoco de Chauen.

* Agradecemos especialmente la ayuda en la realización de los levantamientos gráficos a los estudiantes de arquitectura: Antonio Francisco Jiménez Trassierra y José Andrés Olivas Ramírez.

Referencias:

- Bouchamal, F. (2010). “Chefchaouen: médina d’inspiration andalouse et à empreinte juive” in *Regards sur les patrimoines et les terroirs des Jbala*. Le Ministère de La Culture 2010: Maroc, pp. 41-45
- Bouchamal, F. (2010). “L’héritage mystique : lignages religieux et sanctuaires” in *Regards sur les patrimoines et les terroirs des Jbala*. Le Ministère de La Culture 2010: Maroc, pp. 46-52
- Calvo, S. (2004). “Las Mezquitas de pequeñas ciudades y núcleos rurales de al-Andalus” in *Ilus, Revista de Ciencias de las Religiones*, Anejos X, pp. 39-63
- Gozalbes Busto, G. (1979). “Los judíos en la fundación de Xauen”, in *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos. Sección Hebreo*, 26-28, 1979, pp 319-325
- Llonch Gurrea, J.A (2015). *Arquitectura Popular Religiosa del Norte de Marruecos: Tetuán*. Centro UNED de Melilla. Melilla, p 42
- Pavón Maldonado, B. (2009). *Tratado de arquitectura hispanomusulmana, IV (Mezquitas)*. CSIC. Madrid, pp. 44-50

- Sierra Ochoa, A. (1978). "La mezquita de Rif Al Andalus". *Cuadernos de la Biblioteca de Tetuán*, 17-18, 1978, pp. 156-164
- Sierra Ochoa, A. (1980). "La Jamaa Sabbanin de Chauen". *Cuadernos de la Biblioteca de Tetuán*, 21-22, 1980, pp. 329-346
- Sierra Ochoa, A. (1981). "La Yamáa del Aonzar de Chauen". *Cuadernos de la Biblioteca de Tetuán*, 23-24, 1981, pp. 177-190

Una lettura delle fortificazioni attraverso gli Atti della Commissione Franceschini (1964)

Alessandro Viva

Politecnico di Torino, Torino, Italy, alew91@live.it

Abstract

How do modern fortifications concern the debate catalysed by the Commissione Franceschini? Which is the role of fortified buildings in the modern urban revolution? How do the issues related to modern fortifications are localised in the Acts of the Commission? Starting from a comparative analysis of the 2500 pages, which make up the three volumes of the Acts of the Commission, entitled *Per la salvezza dei beni culturali in Italia. Atti e documenti della Commissione d'indagine per la tutela e valorizzazione del patrimonio storico...* this contribute aims to construct a synchronic and unitary framework of the questions concerning modern fortifications from which it's possible to extrapolate thematic analyses, actualizing moreover some of the numerous assumptions therein expressed. This paper could constitute also a useful base for possible detailed analyses on modern fortifications, thanks to the specification, in the final section *References*, of the related page's number for the above-mentioned three volumes.

Keywords: Conservation, protection process, fortification.

1. Introduzione

Le fortificazioni hanno costituito la risposta alla necessità di difesa, connaturata al processo di genesi della città, e più in generale alle pratiche architettoniche, economiche e sociali legate alla definizione di un *limes*, rappresentando un forte simbolo di identità del paesaggio ed incarnando l'ideale di unitarietà tra istituzione, territorio e società. La perdita delle loro funzioni originarie ha portato a considerare questi manufatti come una *res nullius*, quasi un bene residuale superato dai tempi moderni [Varni, 2005].

Gli elementi di discontinuità del processo di tutela, che hanno determinato la distruzione delle fortificazioni in molte città italiane, si collocano, quindi, all'interno di una fase di transizione verso una modernizzazione insensibile, ed in alcuni casi in aperto contrasto, con i valori codificati nelle pietre di

questi complessi palinsesti, come quello di *res sacra*, di simbolo e materializzazione di privilegi giuridici [Bello, 2012].

Proprio per limitare le azioni distruttive nei confronti del patrimonio culturale, giustificate spesso in ragione dei miti del "progresso", di crescita produttiva ed economica, di miglioramento delle condizioni igieniche e di mobilità, nel 1964 una legge istitutiva affidava ad una Commissione parlamentare il compito di analizzare la crisi del sistema di salvaguardia e di formulare strategie che supplissero all'inefficienza delle leggi Bottai. Gli Atti della Commissione Franceschini costituiscono quindi un ambito di studio privilegiato per delineare il ruolo e le diverse intensità di senso delle vicende legate ai castelli, mura, torri e fortezze all'interno di

questo dibattito nazionale. Sulla base di tali considerazioni, il contributo avrà quindi l'obiettivo di ricostruire in maniera sincronica, attraverso lo studio degli Atti della Commissione, uno scenario inerente alle fortificazioni, quanto più possibile unitario, i cui singoli indizi giacciono, frammentari, nelle duemilacinquecento pagine di quest'opera magistrale.

2. Le fortificazioni nella costruzione del dibattito nazionale

Il tema delle fortificazioni emerge già all'interno del I volume degli Atti della Commissione e in particolare nella *Dichiarazione XXXIX*. Quest'ultima, riguardante i "Beni culturali ambientali", attesta che:

"Nella categoria di Beni ambientali sono comprese due grandi classi di beni: quelli di tipo paesaggistico e quelli di tipo urbanistico, intendendosi per paesaggistici [...] quei beni naturali che documentino una civile trasformazione dell'ambiente naturale ad opera dell'uomo [...] La classe dei beni ambientali "urbanistici" comprende tanto le strutture insediative tipicamente urbane, quanto strutture insediative non urbane, anche minori ed isolate [...] come castelli, torri [...] che abbiano particolari pregi sotto il profilo del documento storico specificamente urbanistico, o per essere integrate con l'ambiente naturale o artificiale, in modo da formare un'unità rappresentativa, anche se i singoli elementi costitutivi in sé non rivestano caratteri storico-artistici di particolare rilevanza" [Franceschini, 1967a]. Proprio perché inclusi, nel testo citato, all'interno della categoria di "beni *urbanistici*", anche nel caso di "strutture insediative non urbane" o "isolate", i sistemi fortificati risultano essere i beni per i quali emerge con maggiore chiarezza e drammaticità il grave paradosso del processo di tutela, foriero di effetti disastrosi sul patrimonio culturale italiano, dovuto alla dicotomia tra la legge urbanistica 1150 del 1942 e le leggi Bottai del 1939 [Settis, 2010]. Questa linea interpretativa sembra essere in parte suffragata dall'intervento di A. Barbacci durante

l'Incontro con gli Architetti e gli Urbanisti: "Il Soprintendente ai Monumenti continuerebbe a occuparsi dei beni edilizi singoli e dei centri storici; mentre all'altro Soprintendente competerebbero i piani paesaggistici come tali, le lottizzazioni delle coste [...] delle campagne. Ovviamente in alcuni casi si raffigurano competenze comuni (castelli, ville)" [Franceschini, 1967b].

Le fortificazioni, infatti, oltre a prestarsi a destinazioni d'uso di matrice urbana, stratificano e incarnano norme, valori e tecniche costruttive che non possono prescindere da una relazione osmotica con la dimensione urbana delle vicende storiche di cui esse sono testimoni [Comba, 1981]. D'altra parte, in virtù delle loro caratteristiche intrinseche ed estrinseche, le imponenti e stratificate opere fortificate caratterizzano notevolmente il paesaggio circostante. Per questi motivi le fortificazioni possono considerarsi l'anello di congiunzione più saldo tra la dimensione storica della città e quella della campagna, e quindi tra le istanze di tutela relative alla legislazione paesaggistica e a quella urbanistica [Salzano, 1993]. La *Dichiarazione XXXIX* rappresenta pertanto il tentativo anacronistico di sensibilizzare il potere legislativo su un ricongiungimento delle competenze dei due ambiti giuridici, riscontrabili nelle parole "beni paesaggistici" e "urbanistici", la cui unitarietà è propugnata già a partire dalla loro appartenenza alla medesima categoria di "Beni culturali ambientali". Tuttavia questo propizio scenario, prospettato dai membri della Commissione, sarà destinato ad infrangersi sul fronte delle pratiche politiche dell'Italia di quegli anni [Romeo, 2004].

Inoltre non è secondario notare come nel testo della *Dichiarazione* assumano valore crescente le cosiddette strutture insediative "minori ed isolate" attraverso la messa in gioco del fattore di integrazione con il paesaggio circostante, a detrimento dell'istanza estetica [Cassese, 2010]. Da questo punto di vista le fortificazioni, seppur "minori ed isolate", assurgono ad un ruolo fondamentale nella definizione del *genius loci* del territorio anche in virtù delle loro caratteristiche peculiari (linguaggio architettonico, altezza degli

elevati, spessore dei maschi murari). Ciononostante tra i fenomeni che hanno decretato la perdita di integrità dei monumenti fortificati, assumono una particolare rilevanza quelli connessi alla perdita della loro funzione originaria e, sovente, all'impossibilità di una loro riconversione a nuovi usi, come nel caso delle mura urbane. Infatti, come si evince dalle riflessioni sulle fortificazioni di Piero Gazzola, contenute nella *Parte Seconda* del II Volume degli Atti: "La mutata struttura della vita, la riorganizzazione dei rapporti sociali e giuridici, il sorgere della società borghese tolsero alla fortificazione statica importanza e valore, nella convinzione anche della vanità ed equivocità della richiesta di una sicurezza che nessuna opera poteva ormai più fornire. E, col venir meno della ragione del loro sorgere e prosperare, opere insigni ed insostituibili vennero abbandonate e lasciate cadere in rovina". A tal proposito il Direttore generale

per le Antichità e Belle Arti, Guglielmo De Angelis D'Ossat, sostiene che "necessitano del nostro intervento [...] 200 fra castelli, rocche, mura e torri" [Franceschini, 1967b]. Questi indirizzi paradigmatici per un virtuoso processo di tutela dei *Beni culturali ambientali*, che vedono il loro statuto "ideale" codificato nella *Dichiarazione XXXIX*, giungono, nella *Raccomandazione II*, anche a prospettare un confronto più "pragmatico", ma non meno lungimirante, con la sfera politica.

2.1 Le torri e le mura civiche in rapporto alla rivoluzione urbana moderna

Le prime notizie sulle mura civiche e sulle torri si possono cogliere all'interno del I volume degli Atti della Commissione, ed in particolare nella III sezione coordinata da Alfredo Barbacci, riguardante l'*Indagine sui Beni monumentali e ambientali*.



Fig. 1- Quadro comparativo tra le foto antologizzate negli Atti della Commissione Franceschini e alcuni elementi di attualità riguardanti la Porta Pila a Genova. Da in alto a sinistra, in riga: la Porta prima e dopo lo spostamento nell'attuale sito in Via di Montesano [Franceschini, 1967c]. Foto dell'attuale stato di degrado della Porta (dal sito web: www.genova24.it). Render e schema di progetto di ricollocamento della Porta di fronte alla stazione Brignole in asse con Piazza della Vittoria. Disegno della pavimentazione di Via XX Settembre evocante i prospetti della Porta, a cura dello Studio Archifax Leone e Mazzarri Associati.

In quest'occasione, la trattazione si intreccia con un'accesa apologia contro due mali di

natura antropologica, ossia la cupidigia ed il relativismo in materia di tutela del patrimonio

culturale: "L'esperienza ci dice [...] che difendere i monumenti architettonici non è sempre facile [...] sia perché queste opere destano la cupidigia degli speculatori, sia perché l'opinione pubblica non è al riguardo concorde [...] in genere considerano atto di civiltà abbattere le mura civiche" [Franceschini, 1967a].

Da ciò si potrebbe dedurre come le mura urbane costituiscano la tipologia di architettura fortificata potenzialmente più soggetta alla *hominum et temporum iniuria*. Questo può essere ricondotto in gran parte all'impossibilità di una riconversione a nuovi usi di questi beni, architettonici ed urbani allo stesso tempo, nonché all'assenza, come nel caso dei Castelli, di un Istituto a cui sia affidata la loro salvaguardia e valorizzazione. Nella stessa sezione viene consacrato a questo fenomeno un intero capitolo, dal titolo *Mura e torri*, che ne mette in luce alcune drammatiche conseguenze: "La distruzione delle mura urbane, naturalmente effettuata in nome del progresso, ha tolto la cornice che racchiudeva i centri antichi; ha messo edifici monumentali di contro a edifici moderni, al più separati dai viali di circonvallazione; ha isolato le porte civiche, ridotte a poco più che uno spartitraffico, quando non le ha spostate o addirittura distrutte. Così vediamo, ad esempio, le porte civiche di Firenze e di Bologna; in quest'ultima si sono senza ragione distrutte [...] la cinquecentesca porta Pia o di Sant'Isaia [...]. Fra le porte trasferite in altro e disadattato ambiente, ricordiamo la Porta Pila di Genova" (Fig.1) [Franceschini, 1967a].

Il dibattito sul "nomadismo" della Porta Pila risulta essere, ancora oggi, di indubbia attualità: il progetto curato dall'associazione culturale "La Maona", ha ricevuto infatti il beneplacito del Comune di Genova, della Regione Liguria e della Soprintendenza. Tuttavia il progetto sembra essere dettato dall'esigenza di ottenere un immediato riscontro di immagine, prevedendo la ricollocazione della Porta "su un asse visivo

monumentale [...] la quale offrirà il suo fronte ai turisti ed ai cittadini in uscita dalla stazione di Brignole [...] e per la quale a terra è prevista una grande vasca/fontana". Il monumento presenterebbe infatti un orientamento sud-est del tutto arbitrario e comprometterebbe inoltre la vista sull'Arco della Vittoria.

Seppur la priorità dovrebbe riguardare interventi di tipo conservativo, visto l'avanzato stato di degrado della Porta, una scelta più attenta a ragioni storiche e di conservazione del bene, potrebbe prevedere l'ubicazione della Porta Pila nell'angolo del giardino pubblico delimitato dalle direttrici di via XX Settembre e via Fiume, ossia a pochi metri di distanza dal luogo dove la Porta era stata originariamente progettata e costruita. Si garantirebbe così l'orientamento originario verso Levante, una notevole visibilità in ragione della presenza delle due importanti strade, nonché la valorizzazione di un'area verde della città attualmente non appieno goduta dalla cittadinanza. Ciò sarebbe ancor più interessante alla luce del concorso di idee recentemente bandito dal Comune di Genova per la riqualificazione di via XX Settembre, della quale la Porta potrebbe costituire il naturale fondale scenico e polo culturale. Infine attraverso il disegno della pavimentazione si potrebbe evocare la traccia delle mura seicentesche della città inserendo, nel punto di intersezione di questa traccia con la Porta Pila, sistemi di pannellatura o *totem* multimediali che favoriscano la conoscenza dell'evoluzione diacronica delle fasi storiche del bene. La ripresa dell'argomentazione su questa tematica si giocherà nel capitolo seguente, intitolato *Disciplina dello spazio urbano*, sulla salvaguardia dell'immagine della città storica, degli "alti palazzi, case, torri case-torri" che si stagliano nelle strade del centro storico di Siena contro il dilagare di "fasci di fili" che "corrono zigzagando da un lato all'altro, con effetto disastroso" e, nella *III Sezione* del I volume degli Atti, sulle "alte, moderne e stonatissime costruzioni che imbastardiscono la famosa e architettonicamente unitaria città-fortezza di Palmanova".

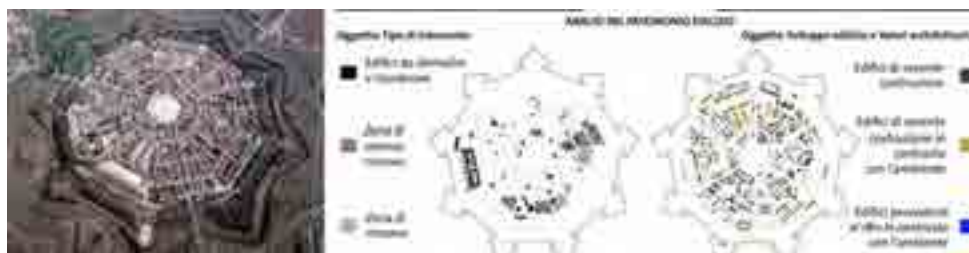


Fig. 2- Da sinistra a destra: foto aerea della città di Palmanova; schema degli interventi necessari a causa del mediocre stato di conservazione degli edifici e schema degli edifici in contrasto, per qualità architettonica, con l'ambiente della città fortificata (elaborazioni grafiche dell'autore sulla base dei disegni tratti dal libro di L. Di Sopra, *Palmanova. Analisi di una città-fortezza*).

Le riflessioni della Commissione riguardo la città-fortezza - caratterizzata da "una architettura omogenea per dimensione, per materiali, per spirito" - sembrano essere state ignorate dall'opinione pubblica come si può evincere dall'approfondito studio curato da Luciano Di Sopra [Di Sopra, 1983]. Alla costruzione degli edifici moderni sorti prima del 1967 si può dire, infatti, che non siano seguite strategie di conservazione, se negli anni '80 del Novecento si è reso necessario un volume di nuova edilizia residenziale pari a 284 mila metri cubi in seguito alla demolizione di edifici fatiscenti, (Fig.2). Questa parabola involutiva del processo di tutela registra l'apice nel 2010 allorché Italia Nostra inserisce Palmanova nella "lista rossa" dei 147 beni da salvare. Recentemente, infatti, un protocollo d'intesa siglato dal ministro D. Franceschini, da D. Serracchiani e dal sindaco F. Martines prevedrebbe un finanziamento di 5 milioni nel triennio 2016-2018 per salvare le mura ed il centro storico della città.

La critica eziologica sugli elementi di discontinuità del processo di tutela relativo alle mura urbane ed alle torri si arricchisce, nella *Parte Prima* del II volume degli Atti, di alcune esperienze raccolte nella *Relazione dell'VIII Commissione*, relative in particolare ad alcune realtà quali quella di Montone, Massa Martana, Todi e Spoleto. Nella *Parte Seconda* del II volume, l'occasione per la declinazione degli allarmi e degli accorati appelli in riferimento alle mura papali in rovina della

città di Roma, è offerta da un saggio ricco di spunti critici, curato da Roberto Vighi. Per P. Gazzola invece le torri isolate di piccole dimensioni si presterebbero bene "per essere utilizzate quali studi di pittori o scultori o come eremo di scrittori o poeti". Infine una notevole attenzione ai temi inerenti alle mura urbane ed alle torri è riscontrabile nei numerosi brani ordinati nelle sette rubriche poste a chiusura del III volume degli Atti. Tra questi quello di Umberto Zanotti Bianco e quello di Giorgio Bassani nel quale emerge l'asse problematico dello sfrenato sviluppo edilizio obbediente alla logica urbano-centrica in relazione all'impossibilità di prevedere un ampio spazio pubblico adibito ad area verde all'interno delle mura di Ferrara.

2.2 I castelli: alcune prospettive di conservazione e di valorizzazione

Tra le architetture fortificate, sono certamente quelle castellane ad essere oggetto di uno studio più approfondito da parte dei membri della Commissione, come si può dedurre dalla lettura dei relativi Atti. Nel II volume, infatti, ai castelli sono interamente dedicati due saggi dal titolo *I Castelli nel nostro tempo* e *La tutela del patrimonio nazionale dei castelli mediante incentivi fiscali*, redatti rispettivamente da Piero Gazzola, fondatore dell'*Istituto Italiano Castelli* e dallo studioso Paolo Thaon di Revel.

Nell'introduzione del saggio di P. Gazzola si esplicitano subito le ragioni di una necessaria

attenzione particolare per queste costruzioni, definite dallo studioso "pietre miliari dell'iter della civiltà": "Vi sono categorie di monumenti che corrono particolari pericoli in vista della trasformazione industriale e agricola e per lo stato di abbandono in cui versano [...] Ai primi posti stanno i Castelli [...] E' praticamente impossibile che l'Ente possessore o il privato proprietario curino nel modo dovuto tali beni per l'incidenza insostenibile degli oneri [...] Più di ogni altro monumento il castello si lega al suolo per il materiale di cui è costruito, e si incorpora al paesaggio, alla natura che lo circonda [...] La storia dei castelli è la storia stessa d'Italia [...] Il nostro Paese infatti, al centro del bacino del Mediterraneo, per le sue vicende plurimillinarie, per essere crogiolo e punto di confluenza (d'incontro e di scontro) di popoli [...] costituisce un problema aperto sia nella sua visione sintetica che nei suoi settori particolaristici".

Cionondimeno a differenza delle altre costruzioni fortificate, per i castelli si prospetta con maggiore appetibilità economica l'opportunità per la formulazione di strategie di rivitalizzazione culturale capaci di costituire un'importante fonte di reddito: "I Castelli devono essere chiamati a svolgere una funzione culturale e civile [...] il castello con le sue varie strutture, offre una gamma di utilizzazioni molteplici e disparate, che, senza lederne la nobiltà né profanarne l'austerità, lo utilizzino proficuamente, inserendolo nel vivo della moderna attività" [Franceschini, 1967b]. L'autore ricorda poi alcuni esempi spagnoli di virtuosa variazione di destinazione d'uso di alcuni Castelli a scuole o a *Paradores* citando invece per l'Italia il Castel Toblino nel Trentino e il Castel Vorst in Alto Adige. Strategie di valorizzazione sostenibile potrebbero prevedere anche l'organizzazione di "mostre d'arte, concerti, rappresentazioni" nel cortile o negli spazi aperti prospicienti il castello, nonché una sua possibile trasformazione in "sede di Pubbliche Amministrazioni", come per il Maschio Angioino a Napoli o in "sede museale" se si pensa ai famosi esempi del Castello di Catania,

Milano, Trento, L'Aquila e a Castel Sant'Angelo a Roma. Se l'utilizzazione del Castello come luogo di ristorazione è, per lo studioso, "più accessibile e meno impegnativa", il fascino di queste strutture potrebbe convertirsi anche a funzioni quali "biblioteche, sale per concerti", "ostelli della gioventù" come nel caso del Castello di Scilla in Calabria, quello di Finale Ligure e di Lerici in Liguria, la Rocca degli Alberi a Montagnana o come "elemento di sfondo e di richiamo suggestivo per iniziative turistiche quali campeggi od ostelli" [Franceschini, 1967b]. Non senza aver prima ribadito la necessità di redigere per ogni castello "una scheda-tipo di cui si servano tutte le sezioni, con la collaborazione delle Soprintendenze", l'autore passa in rassegna anche possibili scenari risolutivi su alcune modalità di finanziamento che coinvolgano attori molto diversi tra loro, quali imprese, industrie e società immobiliari, anche attraverso il progetto di "itinerari turistici". A ciò si affianca un'altra prerogativa imprescindibile di carattere giuridico: la necessità che sia esteso "al proprio intorno storico e paesistico il vincolo monumentale cui ogni Castello deve essere sottoposto" e l'introduzione di "sgravi ed esenzioni fiscali" per i castelli di proprietà privata.

Lo studioso P. Thaon di Revel, in seguito alla sua trattazione di carattere finanziario sui castelli, giunge invece a proporre "una revisione della classificazione degli imponibili catastali degli edifici costruiti quali castelli [...] nella loro attribuzione alla categoria A/11 delle abitazioni e alloggi tipici dei luoghi, anziché alla vigente categoria A/9 che li assimila ai palazzi; [...] una revisione delle unità immobiliari imponibili costituenti i castelli [...] con esclusione quindi dei vani [...] non suscettibili di reddito [...] che siano apportate in detrazione al reddito imponibile [...] tutte le spese di carattere *straordinario*".

A conclusione del suo saggio, l'autore prendendo a modello la legislazione francese, prospetta alcuni scenari per una regolamentazione del diritto di locazione e di visita dei castelli.

Nonostante una maggiore attenzione per i castelli si riscontri nel II volume, una prima loro definizione si può ricercare già nel I volume degli Atti. Infatti nell'ambito del lavoro del III Gruppo di studio, coordinato da A. Barbacci e da G. Astengo, le architetture castellane sono definite "monumenti a *consumazione*", in riferimento cioè a castelli in stato di rudere, o quasi del tutto abbandonati, "che esisteranno finché i fulmini, gli altri agenti atmosferici e le spoliazioni non ne avranno fatto sparire ogni vestigio". A chiusura della III sezione si denuncia invece l'assenza di sensibilità nell'attribuzione di un nuovo uso nei confronti di castelli adibiti ad usi non culturali. Tra questi i castelli adibiti a carcere (Castello di Vigevano, Castello Sismondo), a caserma (Castello di S. Michele a Cagliari e Rocca di Alborno a Viterbo), a rifugio per gli sfollati (Fortezza Nuova a Livorno) o a deposito della Croce Rossa

(Torre Calafuria). Come già messo in luce dagli autori dei due principali saggi antologizzati, per i castelli risulta indispensabile un intervento dello Stato per una loro efficiente tutela, valorizzazione e gestione. Ciò emerge nuovamente nella II sezione del II volume, denominata *Istanze nei bilanci postbellici*, nella quale si può leggere "Il patrimonio artistico di proprietà dello Stato si è poi arricchito di alcuni importanti monumenti acquisiti mediante l'esercizio del diritto di prelazione.

Sono così passati allo Stato il Castello Svevo di Gioia del Colle, il Castello di Copertino [...] ma quanti sono ancora gli edifici monumentali che attendono tempestivi restauri! Mi sia concesso ricordare ad esempio il castello di Sant'Andrea, alla bocca del porto del Lido, superba fortezza del Sanmicheli, che in parte è già sprofondata in mare e minaccia di inabissarsi tutta" (Fig.3).



Fig. 3- Da sinistra a destra: Planimetria del Forte Sant'Andrea con le sue 42 cannoniere [Marchesi, 1984]; Foto della casamatta del muraglione esterno del Forte in stato di crollo [Franceschini, 1967]; manifesto dell'assemblea indetta per il 30 gennaio 2016 tra cittadini e circa venti realtà associative in dissenso con quanto previsto dal progetto di valorizzazione del Forte.

Il Forte è stato oggetto di due interventi di consolidamento tra il 1960 ed il 1970, in seguito al crollo che ha interessato parte della cortina muraria settentrionale, e di un restauro conservativo, nei primi anni '90, della porzione monumentale progettata dal Sanmicheli. Dal 2000 a causa della condizione di abbandono e della mancanza di una destinazione d'uso, il Forte è teatro di incursioni giornaliere di visitatori non autorizzati che pongono problematiche riguardo la messa in sicurezza del sito, lo smaltimento dei rifiuti, i pericoli d'incendio e di vandalismo. Recentemente il

Comune di Venezia ha chiesto il trasferimento della proprietà del Forte di Sant'Andrea proponendo un programma di valorizzazione sostenuto da un partenariato pubblico-privato. L'azione di protesta ha riguardato essenzialmente le modalità di attribuzione agli enti territoriali di beni di proprietà dello Stato, dell'affidamento dei lavori e dell'edificazione massiccia del Forte che prevedrebbe, anche la costruzione di una piscina, di un centro benessere e di una struttura ricettiva. Il 30 gennaio 2016 circa 20 associazioni culturali si sono riunite in un'assemblea pubblica in merito

alla valorizzazione del Forte. Il ricorso di Italia Nostra è stato accolto di recente dal Tar del Veneto, che detterà le linee guida al Comune per la modifica della delibera e del programma di valorizzazione. È necessario quindi continuare a promuovere strategie di conservazione e valorizzazione integrata del

Forte, che si è rivelato, grazie ad una vera e propria *actio popularis*, un baluardo straordinario contro gli assediatori di oggi: il degrado, la speculazione privata e l'autoreferenzialità della pianificazione delle strategie di tutela.

Bibliografia

- Bello M. E., Stasi B., Brovarone E. V. (2012). *Abitare l'Italia. Territori, economie, diseguaglianze*. Francoangeli. Milano. pp. 39-41
- Cassese S. (1975). *I beni culturali da Bottai a Spadolini*, in «Rassegna degli Archivi di Stato», V, pp. 116-141
- Comba R. (1981). *Il territorio come spazio vissuto. Ricerche geografiche e storiche nella genesi di un tema di storia sociale*, in «Società e Storia», IV, 11. pp. 1-27
- Di Sopra L. (1983). *Palmanova. Analisi di una città-fortezza*. Electa Editrice. Milano. pp. 88-120
- Franceschini F. (1967a). *Per la salvezza dei Beni culturali in Italia. Atti e documenti della Commissione d'indagine per la tutela e valorizzazione del patrimonio storico, archeologico, artistico e del paesaggio*. Colombo Ed. Roma. Vol. I. pp. 5, 69-70, 134, 201, 361, 374, 408-438, 496, 522, 544-561, 788, 798-801, 819-833
- Franceschini F. (1967b). *Per la salvezza dei Beni culturali in Italia. Atti e documenti della Commissione d'indagine per la tutela e valorizzazione del patrimonio storico, archeologico, artistico e del paesaggio*. Colombo Ed. Roma. Vol. II. pp. 58-59, 76-79, 140-144, 158, 184, 194, 210, 216, 288, 404-409, 425, 610, 671-683, 731-738
- Franceschini F. (1967c). *Per la salvezza dei Beni culturali in Italia. Atti e documenti della Commissione d'indagine per la tutela e valorizzazione del patrimonio storico, archeologico, artistico e del paesaggio*. Colombo Ed. Roma. Vol. III. pp. 28, 37, 163, 180-181, 188-189, 200-203, 262, 326, 335, 339, 504, 580
- Marchesi P. (1984). *Il Forte di Sant'Andrea a Venezia*. Stamperia di Venezia. Venezia
- Romeo E. (2004). *Il monumento e la sua conservazione*. Celid. Torino. pp. 25-31
- Salzano E. (1993). *Cinquant'anni dalla legge urbanistica italiana, 1942-1992*. Editori Riuniti. Roma. pp. 6-12
- Settis S. (2010). *Paesaggio Costituzione cemento*. Einaudi. Torino. pp.222-255
- Varni A. (2005). *I confini perduti. Le cinte murarie cittadine europee tra storia e conservazione*. Editrice Compositori. Bologna. pp. 11-23

Caratterizzazione dei geomateriali

Characterization of geomaterials

Survey and Deterioration Analysis for the Restoration of Fortified Architecture: Case Study of the Malta Walls.

Laura Baratin ^a, Marta Acierno ^b

a Department of Basic Sciences and Studies (DiSBEF), “Carlo Bo” University, Urbino, Italy, laura.baratin@uniurb.it

b Department of History, Drawing and Restoration of Architecture (DSDRA), ‘Sapienza’ University, Rome, Italy, marta.acierno@uniroma1.it

Abstract

This paper describes the survey technique and decay analysis applied during a recent study funded by the Maltese government, to support the restoration design of the Malta walls. The surveyed walls refer to Valletta and Birgu and have a total length of 2 Km, for a total surface of 35000 m². As a conclusion of these large scale survey and analysis, it is possible to highlight the complex environmental and architectural context that influences the deterioration of the Maltese walls and propose a sustainable direction for restoration works. Starting from the study results, the paper aims to focus the importance of the relationship existing between deterioration survey and architectural analysis within conservation process; highlighting the limit of the widespread practice of considering the possibility of a direct correspondence between degradation phenomena and restoration work.

Keywords: fortified architecture, deterioration survey, conservation process, prevention.

1. Introduction

Many architectural and historical studies as well as scientific investigations have examined degradation of Malta defensive walls from a geological, chemical and physical point of view but very few works have linked research on diagnosis with a more general consideration of the building state of conservation and its conservative needs.

The uniqueness of each event of deterioration should be considered with respect to the architecture and the environmental conditions where it arouses. Moreover, its effect may change according to the different conditions, the phenomenon itself may not be completely detrimental to the object and its complete removal might result in even greater harm.

An integrated survey focused on understanding the complex interaction between architectural configuration and degradation survey appears to be an important instrument to enhance historical building protection. As a matter of fact, the deep knowledge of the monument context leads to highlight an operational practice oriented preferably towards prevention than necessarily destructive intervention [Jedrzejska 1976].

1.1. Historical and Geographical context of Malta

The walls of Malta were built mainly in 1563 after the Turkish siege, by the Knights Hospitaller. Extensive renovation and reconstruction works gradually changed the

features but the layout is generally defined from the origin [Huges 1969]. Malta is an island of the East Mediterranean basin and lie at a latitude between 34 and 36 degrees north. The main winds that blow on Malta come mostly from the North-West. The building stone used is a soft limestone, called Globigerina, belonging to the large family of Oligo-Miocenes. It is commonly found in the Mediterranean Sea and its carving and shaping are very easy. This globigerina limestone contains numerous shells, algae and planktonic fossils, above all planktonic foraminifera Globigerina [Pedley et al 2002]. Local stone workers may macroscopically be distinguished in two building stone qualities: 'Franka' and 'Soll'. While 'Soll' is a bad quality building material, 'Franka' better resists environmental conditions. The difference may be seen in abandoned quarries where the stone shows different degrees of weathering [Rothert et al 2007, 191] as well as in the benches on which the walls are built.

Like all the ramparts of the town, the wall sections analysed in Valletta (fig. 1) were built by shaping the natural bench of soft local limestone. The summit and other strategic areas, both constructively and defensively, were realized with rows of square blocks made of the same material. The walls were built following the specific morphology and altitude profile of each site, with heights varying between 10 and 30 m. The height of the stone blocks varies between 30 and 45 cm and the width between 70 and 100 cm. The different sides of the walls have different heights, constitution and assets.

The external front, with an average height of 25 m, is characterized by the predominance of stone bench work, marked by discontinuous human intervention and flanked by few green areas and driveways.

The inner side, typically 1-2 m high, consists of regular rows of blocks and follows the sidewalks and streets of the Old Town. The very thick wall has a large parapet of varying geometry, set with square blocks and sometimes protected by occasional drafts of mortar.

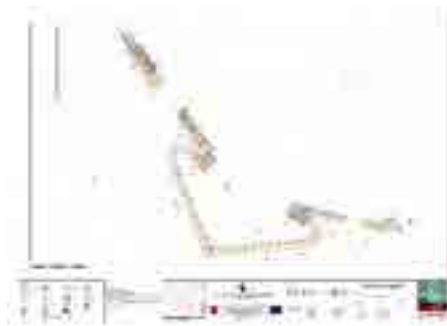


Fig.1- General plan of Valletta survey.

The sections of walls analysed in the 'Post of Castille' in Birgu (fig. 2) were built, as in the case of Valletta, mainly by laying horizontal rows of square blocks of the same stone. In some places the wall is directly on the limestone bench. The entire outer face of the section analysed is typically built with a scarp wall profile culminating in a rectilinear section interposed with battlements. These are in most cases preceded by a moulded cornice which consists of a 'cyma-strip-taurus' sequence.

The vertical outer walls height varies between 16 and 18 meters, while the dimensions of the interior walls depend on the space delimited. The ground plan of the fortress is fairly compact but is divided internally mainly into three sections defined by four wall fronts, facing outwards toward the west and inwards toward east. The external end defines the two ramparts and the internal sighting areas, at a lower height of about 8 meters, are the parade ground whom access consists of a rich portal preceded by a two-ramp stairs. The structures are internally intersected by tunnels that open into different rooms.

2. Study Case of Malta¹

2.1. Formal-Geometric Survey of Fortified Structures

The problem of survey and representation in the restoration and conservation of fortified structures may have different connotations, if considered above all an investigation tool, a support for the organisation of different types of information and knowledge on the of the architectural structure.



Fig. 2- Birgu, Malta. Aerial photograph of 'Post de Castille' (Laura Baratin 2011).

Thanks to the contribution of other fields, the knowledge available may range from geometric documents of the objects in question, an accurate qualitative description of the materials and their physical-chemical consistency, the state of deterioration and conservation, an analysis of the context and the environmental conditions of the structure.

When talking of surveys involving castles, fortresses and fortified systems, the first reference in ancient tradition dates to the Renaissance, which was the most fertile era not only for the production of drawings but also for the definition of measuring systems. An authoritative point of reference for scholars and technicians of civil and military architecture is undoubtedly Francesco di Giorgio Martini, who, among other works, wrote – *The Treatises of Engineering Architecture and Military Art* – and provided important clarifying contributions in various fields.

In particular, in his *Treatises* he on one hand underlines the importance of the localisation of these works and, on the other hand, in terms of their graphic documentation, he attempts to explain the main elements through which architectural representation is expressed.

Maps are undoubtedly the most immediate and valuable documents for these monumental complexes and according to requirements, may provide more detailed metric information not only of the planimetric and altimetric descriptions of the structures represented but may also be used to define the correct volumes of the adjacent spaces.

Numeric maps and 3D surveys today play a completely new and original role since, with the representation of different points by means of the corresponding three space coordinates, they open new possibilities in terms of monument data management and documents.

Taking architectural survey to the precision of cartography means going back to the logics of measuring, which is based on tools and procedures that permit defining from time to time the range of reliability of the measuring system used and to test results. From this point of view, architectural survey becomes an information tool consisting of metric data organised as graphic or numeric models [Baratin 2006, 115-119].

For the surveys of a part of the Valletta and Birgu fortifications in Malta, which have very complex structures, various techniques were used in order to obtain “maps to support” all the information required for the successive analysis of the state of conservation as well as 2D and 3D documents. The investigation was developed gradually, from a first general representation to the more detailed representations necessary to organise all the data subdivided stone by stone, structural element by structural element.

The survey, which included various techniques, consisted of the following phases: 1. a topographic survey to obtain a geometric framework of the structure and a reference grid for the other methods used: photogrammetric surveys, laser scanning, longimetric and photographic surveys and so on. In this phase, the level of accuracy, which may be verified by successive compensation of the data acquired, is established. The survey is carried out in this phase by connecting to the National Geographic coordinate system by

means of two fixed Trig Points. This makes it possible to georeference the finding and add it, even at a later stage, to existing cartographic data as update to the map.

High precision networks are then measured, starting with the framework network, in order to connect all the detailed areas and the successive survey operations carried out with other systems (fig. 3).



Fig. 3- Birgu, Malta. Scheme of topographic network.



Fig. 4- Birgu, Malta. Scheme position of laser scanner.

2. laser scanning to collect 3D data of all the architectural elements of the fortified system (fig. 4).

The scans are used to produce, by means of a point cloud, an exact copy of the object in question, from which traditional representations may be obtained such as plans, views and cross-sections, according to the plans defined; or a model whose geometric-formal and material consistency may be explored interactively (fig. 5).



Fig. 5- Birgu, Malta. 3D Model of the area.

3. digital photographic survey to map the surfaces and/or for photographic rectification by means of metric digital and/or non-professional equipment.

The photographic survey is used to document the different objects, for mosaics and rectifying the facades, by means of specific software and measuring the topographic support points identified with artificial markers and/or natural points and finally to map the cloud point obtained from the laser scans. The images are defined during the survey phase to cover the entire area investigated, at a scale suitable for the detail level required.

Once the data had been acquired they were processed to construct the final products through the following steps:

- compensation of the framework networks, connection of networks to the existing national network, calculation of all the points for the detailed and supporting survey required for the more strictly topographic phase;
- recording of the cloud points obtained by laser scanning, georeferencing of the cloud points and definition of the different survey phases into a single reference system, final

verification of data and quality control of data according to the required accuracy level, analysis of the laser cloud points, through filtering and processing, scanning and orientation, subdivision into "islands" to facilitate data manipulation, accentuation and/or reduction of triangles for areas with complex geometries, transformation of the triangulated surface into complex surfaces (mesh), control of the model through a topographic survey again according to the level of detail and accuracy of the survey with respect to the part related to laser technology.

The products obtained were plans, cross-sections and views in different scales, from scale 1:200 to scale 1:100 and 1:50 in order to have sufficient information on a stone by stone basis. The complete documents of the topographic and laser scanning surveys together with results and accuracy levels, the photographic documents of each phase of the investigation, the monographs and description of each station summits and topographic detail point are attached to these documents.

Data formats are as follows: DXF for the graphic representations, ASCII for data and TIFF for images. All the data relevant to plans, cross-sections and views was also produced in a format that may be transferred to the existing GIS of the Malta administrations.

2.2 Decay Survey

2.2.1 Method

An initial overall investigation made it possible to inspect the parts of the walls analysed in order to verify accessibility and visibility and develop the most appropriate survey system based on analysis conditions and restitution requirements. In the meantime, the main types of degradation were identified to develop a sampling to be subsequently verified. The patterns identified were generally defined referring to the international [ICOMOS-ISCS 2008] illustrated glossary. The work was set up on a system for the progressive acquisition and verification of data gathered with:

- direct on-site inspections;

- realization of continuous photographic mappings of surfaces;

- reading and interpretation of direct measurements and photographs;

- drawing of results;

- on-site verification of results (this operation must be carried out at different times during the day because of the high natural lighting of the site and the natural reflection tendency of limestone);

- final drawing (fig. 6) of the processed data integrated with eventual corrections using as the basis of the drawing, 2D relief 2D taken to scale 1:200 (summary drawings) and 1:100 (separate components that specifically illustrate the trend of degradation).

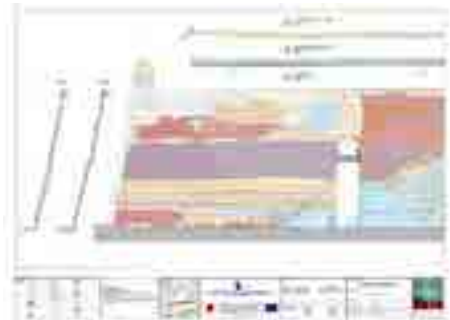


Fig. 6- Valletta, Malta. Decay survey of southward side of Saint James Bastion.

2.2.2 Interpreting the deterioration patterns

The pathologies detected, consist of several phenomena, physical, chemical and biological. [Cassar 2002, 33-50]. Decay phenomenon, as is known, are induced by endogenous and exogenous factors. The first depend on the building material characteristics, the latter on the environmental context. In particular, the maltese walls show that deterioration is also deeply linked to architectural conformation and exposure, showing a substantial differentiation of behaviour between the bench rock and the built up areas. On the bench rock the geological stratification determines the concentration of degradation in the 'softest' layers, favouring the creation of large

continuous deeply weathered bands in the limestone bank (fig. 7). Masonry deterioration appears less aggressive because of two reasons principally: the better quality of the ashlar stone, carved from the quarry, and the common practice of replacing masonry developed in the last century. In addition, another frequent pattern regards the numerous cracks of the stone bench, related to geological settling. Alveolar weathering, scaling and flaking may be interpreted as gradual degradation that culminates in powdering and deep weathering of the stone [Cassar 2002].

As an example of deterioration development we present the description of the survey carried on St. James Bastion area. The western side of the St James Bastion shows an alternation of back weathering, biological patina, powdering and alveolar weathering.



Fig. 7- Valletta, Malta. Rock bench and masonry degradation (Marta Acierno 2011).

Numerous deep man-made horizontal, vertical and oblique cracks run through the lower area of the counter, the masonry in the upper section part is affected by weathering and powdering, while biological patina is above all limited to the top and far north sections. There are also numerous brick and limestone fillings on the bench and concrete fillings and patching on the stone curtain.

The southern side of St James Bastion (fig. 6) is characterised by stratified degradation which appears in layers in the west area in the lower part of the bench (powdering, alveolar weathering, back weathering, biological patina), as well as significant erosion and powdering in the intermediate area of the front (formed in part by the bench itself and in part by masonry). The top of the curtain was consistently reintegrated with concrete, presumably because this section was extremely eroded at the time. The east side of the southern front is mostly affected by weathering similar to that on lower section and powdering of the curtain, with widespread biological patina near the rampart. It is worth mentioning that the damage is caused by the presence of vegetation, whose roots dig into the cracks on the bench, making it easier to break.

2.2.3 Critical Discussion

The walls of Malta are mainly affected by two types of degradation, characterised by substantially the same biological (biological settlement) and physical phenomena.

Biological aggression appears mainly on the north-facing sides where there is major humidity. The effects on the building show either a black patina or secondary vegetation. The actions it triggers are both physical and chemical, the first consists of root penetration, while the second consists of the process it generates, inside the stone, to obtain nourishment.

One of the most important aspects to consider during the survey is the correct diagnosis of biological aggression. This can in fact significantly affect the efficiency of the intervention. Some species such as lichens may harmlessly coexist on the stone surface and even moss, if properly monitored, will not harm the surface². The current practice in Malta however consists in their total removing which not only means losing 'that half-inch of authentic surface' but also makes materials more vulnerable, and often leads to deep weathering, namely loss of material. The issue is, therefore, whether it is worse to protect an authentic area whose look has been altered by the presence of a patina that reflects the passage of time or

releasing it from the aging process with the risk of losing it irreversibly. Physical damage is manifested by different levels of progression³. As Jean Cassar (Cassar2002) has pointed out the degradation process of globigerina develops into different phases. Initially the formation of a thick crust (1-2- cm), due to re-precipitation of calcite, is observed.

This material is actually dissolved by the water present in the stone. As the solution and re-precipitation phenomenon follows cyclic processes, several layers of crust are generated on the stone surface. These layers are actually very vulnerable.

Thermal stress and crystallization of the salts induce tensions, within the layers, such as to cause them to fall, leaving exposed the inner surface of the stone. This surface shows loss of cohesion, erosion and powdering, as well as greater porosity which results in further accumulation of salts. On the maltese walls the effects are usually 'exfoliation' and alveolar weathering that develop into gradual scaling and deep weathering. Particularly, exfoliation is influenced by the globigerina petrographical composition (as it has also been explained) and by wind-induced stress; it is in fact particularly evident on the North-West walls, which is the direction of prevailing winds in Malta.

Another esogenous factor is thermal oscillation that produces a continuous alternation of expansion and contraction, and occurs above all in sunny areas which are more exposed to temperature fluctuations (fig. 8).



Fig. 8- Birgu, Malta. Scaling and back weathering on southern fronts (M.Acierno 2011).

Alveolar weathering is mainly due to the crystallization of salts. In those places which are more exposed to sunshine or air movements on the stone surface, the rate of water evaporation in the masonry is greater, and the phenomenon is amplified. The most affected areas are, therefore, the southern fronts and those with better ventilation in the north-west. Alveolar weathering is also particularly evident on the interior of the walls where the phenomenon is emphasized by dampness caused by rainwater pooling at the foot of the structure (fig.9).



Fig. 9- Valletta, Malta. Alveolar weathering on the parapets facing the town (M. Acierno 2011).

Beyond traditionally considered endogenous factors, such as climate conditions, another interesting aspect that influences the manifestation of degradation ascertained on the walls studied, is the impact of the architectural features on the causes of degradation. As is known, protected and less washed out areas are those most exposed to chemical aggression, but the survey conducted in Malta clearly demonstrated that the stone work and more generally architectural configurations are strongly linked to degradation. Protruding surfaces that are more exposed to air movements show major alveolar weathering so that all the curved volumes, regardless of size, like those of the ramparts or mouldings are heavily honeycombed.

Considering buildings such as the Maltese fortifications where the only decoration is the crowning cornice in *torus* or *cyma*, damage may greatly affect the overall design,

compromising its architectural 'identity'. Considering the impact on the definition of the features, it is important for the survey on degradation to take this into account. It is therefore important to recognize when back weathering leads to the formation of lacuna, i.e. an 'interruption of the feature pattern'.

Correct identification of the decay phenomenon necessarily includes an assessment of both damage to the materials and the image of the monument. Back weathering may lead to consolidation or protection works, but may also result in reintegration that should take into account the overall architectural image.

3. Conclusions

The causes of deterioration of the defensive walls of Malta are mainly related to climate conditions, whose impact is itself cyclical and quite predictable. A general conservation strategy should aim at prevention attempting to mitigate the effects of decay phenomena controlling the environmental conditions.

The intervention may not be conceived as a two-way response to degradation, as tenders often require, but should relate to whole the complex system of relationship that the

building establishes with its physical and cultural context during its life. The deterioration survey that necessarily precedes the project should in any case necessarily include an assessment that takes into account how the monument has been handed down to our times and how restoration will be part of this process ensuring as far as possible care, harmony and continuity.

Notes

¹ The work has been financed by European funds, and was the object of an international tender called by Malta Restoration Unit. The authors were part of the winning group; this was organized into two work units. One focused on topographical and geometrical survey, directed by Laura Baratin the other, addressed on decay investigation, directed by Donatella Fiorani. In the paper the section concerning survey was written by Laura Baratin while the parts on decay analysis by Marta Acierno.

² Although no laboratory analyses were carried out (because these were not provided by Tender), these are considered to be necessary in the future, above all to better understand the nature of biological patina and black crust and the composition of the mortar employed for the joints.

³ An interesting study on globigerina decay was carried on by [Rothert et al 2007].

References

- Baratin L., (2006). *Tecniche di misura antiche e moderne: alcuni esempi di rilievi di castelli e fortificazioni*, in *Le misure del castello*. Bologna: Istituto Italiano dei Castelli, pp.115-119
- Baratin L., Boiardi L., De Lorenzi C., (eds), (2004). *Malta: La fabbrica delle mura*. Bologna: Edizioni Clueb
- Cassar, J. (2002). *Deterioration of the globigerina Limestone of the Maltese Islands*, in Siegesmund, S., Weiss, T., & Vollbrecht, A., (eds), *Natural Stone, Weathering Phenomena, Conservation Strategies and Case Studies*, Geological society, London, Special publication, 205, pp. 33-50
- Huges, Q. (1969). *Fortress. Architecture and Military History in Malta*. London: Lund Humphries.
- ICOMOS-ISCS (2008). *Illustrated glossary on stone deterioration pattern*. Champigny/Marne: Ateliers 30 Impression
- Pedley, M., Clarke, M. H. & Galea, P. (2002). *Limestone Isles in a Crystal Sea. The Geology of the Maltese Islands*. San Gwann: Publishers Enterprises Group Ltd.
- Rothert, E., Eggers, T., Cassar, J., Ruedrich, J.B. Fitzner, Siegesmund, S. (2007). *Stone properties and weathering induced by salt crystallization of Maltese Globigerina Limestone*, in Prikryl R., Smith, B.J., (eds), *Building stone decay: From Diagnosis to Conservation*. London: The Geological society, pp.189-198
- Jedrzejewska, H. (1976). *Ethics in conservation*. Stockholm: Konsthogskolans Institutet for Materialkunskap

Chemical and petrophysical methodological protocol in the consolidation and protection of altered stones in historical monuments

Mara Camaiti^a, Stefano Columbu^b

^a CNR- Institute of Geosciences and Earth Resources - Section of Florence, Italy, mara.camaiti@igg.cnr.it

^b Dept. of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari, Italy, columbus@unica.it

Abstract

A consolidation or protection is often necessary in the rocks used in Cultural Heritage in order to improve some significant physical properties (decrease of porosity, increase of mechanical-strength), maintaining high vapour-permeability. In this paper a methodological-protocol, developed on the basis of different characteristics of some known Italian lithologies (limestones, marble, pyroclastites), chemical composition of treatments and environmental conditions, is presented. This protocol is now being refined through an experimentation on similar lithologies frequently used in the medieval buildings of Sardinia. The methodology requires a preliminary rock characterization in order to evaluate petrophysical and chemical-mineralogical characteristics and alteration degree, necessary to propose suitable consolidation and protective treatments. Then, the chemical-physical-mechanical characteristics of some products (silicon-based compounds, (metha)acrylic polymers) have been considered. Their strengthening or protective efficacy have been evaluated on the basis of the lithological substrate, its state of conservation and the main environmental conditions which are responsible of its decay.

Keywords: Alteration; Chemicals; Porosity; Conservation.

1. Introduction

The carbonate-sedimentary rocks (e.g., limestone, sandstone, etc.) were widely used as construction materials in several historical Mediterranean monuments, due to their easy availability in the territory and better workability compared to magmatic or metamorphic rocks (Antonelli et al., 2013, 2014; Bertorino et al., 2002; Columbu et al., 2014a). Some volcanic rock types (pyroclastites or ignimbrites) with low-medium welding also show excellent workability (similar to carbonate rocks) and for these properties they were also widely used in historical monuments, from Punic-Roman to Romanesque times (Columbu et al., 2014b, 2015; Columbu and Verdiani, 2014; Melis and Columbu, 2000; Macciotta et al., 2001).

The good workability of these rocks is mainly due to their physical features, while their composition, with minor exceptions, has a

minor impact. Indeed, both in sedimentary and pyroclastic rocks, the carbonate matrix and glass, respectively, present a poor consistency with high porosity (> 25%). However, if it is true that porosity gives easy workability and sculptability, it is equally true that induces the rock to an easier decay (Fig. 1). Nevertheless, the alteration processes are diversified in the two cases: in pyroclastic rocks they are mainly physical (only exceptionally geochemical) processes, while in the case of carbonate rocks they are both physical and chemical. In this last case, dissolution of the matrix associated with delamination, erosion and detachment of portions of material is observed. In both cases, some typical forms of macroscopic decay are also noted, closely related to the textural and structural characteristics of the stone, such as exfoliation, flaking, alveolation, differential alteration, etc. (Figs. 1, 2).

In order to prolong the life of monuments and prevent the decay of rocks, numerous researches, concerning the protection and consolidation of the stone, have been carried out. Although these researches are always accurate in determining the performance of the applied products (such as hydrophobic effect, cohesive and adhesive properties, resistance to ageing etc.), no study concerning the correlation among the physical, chemical and mechanical characteristics of the rock, the chemical and physical properties of the treatment compounds and their final performance on the rock, is known.



Fig. 1- San Saturnino Church (Cagliari, south Sardinia). The photo shows part of Romanesque masonry constructed with ashlars of Pietra Cantone limestone (similar to Pietra di Lecce) with decay macroscopic forms.

The most common products used for the treatments are silicon-based compounds, applied as monomers (e.g. ethyl silicate) or as oligomers or polymers or nano-dispersions of silica, vinyl polymers (e.g. acrylic resins, fluoroelastomers) or inorganic compounds (nano-limes, oxalates). In this paper the strengthening/protective efficacy of some

common commercial products has been evaluated on several sedimentary, metamorphic and volcanic rocks, different for chemical composition and physical-mechanical properties: Lecce stone, Firenzuola sandstones, Matera stone, Carrara marble, Neapolitan volcanic tuff.

This research is now being refined through an experimentation (in progress) of the treatment durability and efficacy on similar lithologies frequently used in Sardinia on the medieval Romanesque monuments (Figs. 1, 2, 3, 4). It is aimed to find a methodological protocol to plan the consolidation / protection of altered stones in relation to their petrographic, geochemical, physical and mechanical characteristics, and environmental conditions.

Multidisciplinary techniques and analytical tools, frequently used in Cultural Heritage, have been employed with the aim to provide information on composition and physical mechanical properties of the rocks (porosity, water absorption, permeability, etc.), analysis of decay and types of macroscopic alteration, evaluation of chemicals treatment efficacy (wettability, cohesive properties, etc.).

2. Planning activities in the conservative analysis of geomaterials

In a petroarchaeometric research addressed to the study of petrographic-physical characteristics on materials used for construction, their decay and conservative interventions, the criteria for planning the work phases are related to the objectives, with high criticality on the analytical methods and adequate sensitivity in the interpretation of data, especially in relation to their meaning.

In the archaeometric issues and related conservative problems, the activities of the various scientific, historical, archaeological, cultural and architectural disciplines, all aimed at understanding the material of historical and artistic heritage, often overlapping. In any case, before to operate any preservation/restoration technique, it is necessary to know the causes of weathering processes of geomaterials, as well as the origin of the geomaterials themselves in order to procure similar materials for laboratory

tests with chemical treatments. Some methodological issues concerning the archaeometric activities must necessarily be addressed in conjunction with archaeological, historical and architectural activity.



Fig. 2- San Pietro di Sorres Romanesque Church (Borutta, central-north Sardinia). The photos show the facade and the abside constructed in bichromy mainly with ashlars of local limestone and subordinately basic volcanic rocks (basalts).



Fig. 3- Santissima Trinità di Saccargia Basilica (Codrongianos, north Sardinia): a capital of limestone in advanced state of decay.

2.1. Operative activities in archaeometric studies

Any petroarchaeometric survey on a monument addressed to historical or conservative issues consists of sampling of materials, laboratory analysis with different

methodologies, and data processing. It is divided in the following phases:

- historical research, on the basis of the bibliography of unpublished archival sources, and historical interpretation in order to learn the history of the monument and the cultural characterization of the construction phases, with particular reference to the environment and information on building materials and their location;
- architectural reading, in order to analyse the planimetric distribution, building systems, articulation of wall surfaces, elevations of formal external and internal space.



Fig. 4- San Pietro di Bulzi (north Sardinia) with abside constructed mainly with ashlars of local Oligo-Miocenic volcanic rocks and subordinately limestone for decorative ashlars.

These preliminary phases, together the subsequent minero-petrographic and physical analyses of materials, determine the quality level of the monument and the ancient practice of yard activities in relation to the lithologies used in the construction.

- macroscopic mapping of decay and materials, aimed to a first recognition of lithotypes, mortars and various macroscopic alteration forms (dechoesion, alveolation, exfoliation, etc.); this allows the subsequent evaluation of the type of analysis to be performed on the

materials (destructive or non destructive analysis) taking into account factors such as the size of the monument and its value in relation to the uniqueness/rarity ratio, importance and usefulness of data;

- sampling of materials from monument and similar rocky outcrops (according to recommendation Nor.Ma.L., 1980), where the representativeness of the litotypes are taken in accordance to some factors such as altitude above the ground, cardinal exposure and distribution of alteration forms found in the mapping;

- analysis of materials, using different methodologies: optical microscopy, scanning electron microscopy (SEM), X-Ray fluorescence (XRF), X-Ray diffraction (XRD, XRPD), helium and Hg porosimetry, etc.;

- study of provenance, through a comparative analysis that will try to find the discriminating markers (petrographic-geochemical-physical and cultural type) in order to identify areas of supply of geomaterials;

- analysis of the alteration processes, with the study of the secondary alteration minerals and the main physical properties (porosity, bulk density and real, water absorption, etc.) essential for understanding the dynamics of the chemical and physical weathering processes of geomaterials together with other physical and mechanical tests (resistance to compression, flexure, tensile stress) and other specific tests (frost resistance, permeability to water vapour, ultrasonic velocity related to the degree of anisotropy, etc.);

- laboratory tests concerning chemical treatments on stone samples having similar characteristics to those of monuments, but coming from rocky outcrops or, possibly, from ancient quarries.

2.2. Methodological approach in the chemical treatments and their efficacy

The current approach, concerning the use of natural and synthetic chemicals in the consolidation and protection of stone materials in Cultural Heritage, is based on the application of the only amount of product necessary to give the desired performance. Indeed, the effects that these treatments give to the stone substrate

cannot be separated from various aspects, first of all the aesthetic and macroscopic modifications of the rock, and the resistance to ageing. The efficacy and the durability of treatments are also often related to the penetration and distribution of the protective/consolidation agents. Unfortunately, the study on the distribution of the chemicals inside the rock and the durability of the treatments is often neglected.

This can cause, in some cases, an acceleration of the degradation process. Moreover, the results obtained from treatments through laboratory testing (usually on the small rock specimens, with size ≤ 5 cm) must be distinguished from the results obtained in the practice of the yard, during the restoration interventions. In the two cases the application techniques, the absorption and efficacy of the products are different. However, due to the poor homogeneity of the physical and mechanical characteristics of the stone in situ, a comparative study of the performance of many commercial products is usually carried out in laboratory conditions. In some cases, the best product/s is/are also tested in situ, in selected areas. In any case, the setting up of a methodological protocol of consolidation and protection of decayed stones requires an accurate check of the chemical, physical and mechanical characteristics of the substrate, before and after the treatment. These requirements cannot be satisfied when the treatments are carried out in situ. Moreover, some tests for the evaluation of the treatments, such as porosity, vapour permeability, compression and flexion strength, non-destructive monitoring of water diffusion inside the stone and resistance to accelerate ageing, can be performed only on laboratory samples.

In order to set up a methodological protocol for conservative treatment, a presentation of data on the basis of the characteristics and properties of rock substrate and chemicals, as well as the environmental conditions, may be convenient. In particular, the selection of a product can be done on the basis of its efficacy as strengthening /protective agent, and expressed in terms of "chemical - mineralogical compatibility", "physical -

petrographic compatibility" and "environmental compatibility". On this basis, some results of previous works are re-considered and here presented as basic concept for the setting up of the methodological protocol. It is obvious that an improvement in the evaluation of these compatibility can be expected through a continuous identification of new and specific tests for measuring relevant parameters.

For the experimental part, concerning the application of products and testing methods, see the bibliography that, from time to time, will be cited.

3. Results and discussion

As known, the effectiveness and durability of a conservative treatment depends on many factors, related not only to the properties of the chemicals, but also to the characteristics of the substrate and to the ageing processes that act on the rock. It is in this background that the knowledge of the compatibility of a product with a rock, in different situations, has a relevant importance for predicting the effectiveness and durability of the treatment. The "chemical-mineralogical compatibility", mainly concerns the effects that the reactions or interactions between the rock and the conservation agent cause on the properties of the stone, e.g. cohesion and wettability. On the other hand, a good "physical-petrographic compatibility" may be considered achieved when a uniform distribution of the product, until in depth, is obtained, the pores are not blocked, and the cohesive properties of the substrate are improved, without side effects. Last but not least, in the "environmental compatibility" the effects that ageing conditions, such as humidity, freeze-thaw cycles, rain etc., produce on the performance of the treatment and on its durability are evaluated.

3.1 Chemical-mineralogical compatibility

In figure 5 the consolidation efficacy (expressed as drilling resistance or Force) of ethyl silicate on three different rocks is reported. The stone materials diversify for

chemical, mineralogical, and physical characteristics:

- the carbonatic-sedimentary rock (Lecce stone) is composed of low-magnesium calcite (93-97%), clay minerals and negligible amount of other silicates;
- the Firenzuola sandstone is a quartzitic-feldspatic sandstone;
- the Carrara marble is a decayed calcitic marble.

The porosity of rocks and some information on the treatment are reported in table 1, while all details on the experimentation can be found in Camaiti et al. (2002).

The best consolidation efficacy is registered on Lecce stone, where the small amount of clay minerals may be enough to create the link between stone and silica gel.

A partial improvement in the drilling resistance, with a very low value of Force (≤ 3 N),

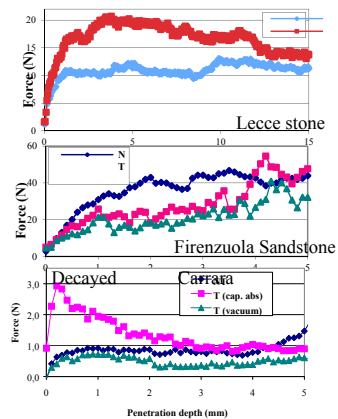


Fig. 5- Consolidation efficacy of ethyl silicate on various rocks (Lecce stone, Firenzuola sandstone and Carrara marble) evaluated by Drilling Resistance Measurement System (DRMS).

(from Camaiti et al., 2002, modified) is also observed for Carrara marble treated by capillary absorption, For the sandstone, on the contrary, a slight decrease of cohesion was observed.

These results can be justified with the absence of minerals, like clays, containing groups (e.g. -OH groups) able to condensate with the -OH groups of the strengthening agent.

Lithotype	Porosity (%)	Application method	Mass of gel (mg/100g stone)	Time from treatment (months)
Lecce stone	32.0	brush	761	22
Firenzuola sandstone	6.5	brush	317	1
		Cap. absorp.	990	
Carrara marble	6.0	Cap. absorp.	150	12
		Vacuum	100	

Table 1- Total open porosity of different rocks, mass of silica gel applied (after ethyl silicate gelation) and application method.

3.2 Physical-petrographic compatibility

Magnetic Resonance Imaging (MRI) and DRMS techniques were used to test the penetration depth and cohesive properties, respectively, of some commercial compounds. The distribution of Paraloid B72, poly(ethyl methacrylate-co-methyl acrylate 70/30) (PB 72) and ethyl silicate (W-OH) were tested on two carbonatic-sedimentary rocks (Camaiti et al., 2007a):

- Lecce stone, a fine-grained wackestone-packstone with 32-34% of total open porosity;
- Matera stone, a medium grained packstone with 40-43% of total open porosity.

The results are shown in figures 6 and 7.

The high porosity and, in particular, the porous structure of the Matera stone allows the best penetration of PB 72 and W-OH, although the concentration of the PB72 solution is much more higher than in the case of Lecce stone (7.5% against 1%), and the application method used (by brush instead of capillary absorption) is not the most effective for a good penetration. In all case, however, the treatment does not cause pores blockage because after long times of water absorption (24h or 7-8 days) the liquid water diffuses through the stone and arrives to the top of the sample.

The cohesive properties of PB 72 and a Flexible Ethyl Silicate (FES) were tested on Neapolitan tuff, a fine-grained pyroclastic rock with a cineritic matrix partially altered in zeolites and 55% of total porosity (Camaiti et al., 2007b). The results, reported in figure 8, show that PB72 provides the higher cohesive effect but, at

the same time, gives more brittleness to the rock, as demonstrated by the sudden decrease of the drilling resistance (steps on the graph). On the contrary, FES provides lower cohesive effectiveness, but it remains constant for all the investigated thickness.

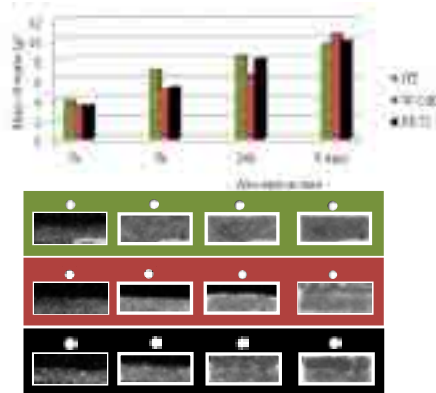


Fig. 6- MR images of a section within untreated and treated Lecce stone samples after different times of water capillary absorption through the untreated face.

The spatial distribution of the water (lighter areas) provides a direct evidence of the extent and localization of the consolidation product (dark areas).

The mass of water absorbed at different times of capillary absorption is also reported. NT = untreated; W-OH = treatment by brush with ethyl silicate (75% w/w methoxy propanol/white spirit solution) (applied amount 814mg/100 stone of silica gel); PB

72= treatment with Paraloid B72 by capillary absorption (1% w/w chloroform solution) (applied amount 190mg/100g stone) (from Camaiti et al., 2007a, modified)

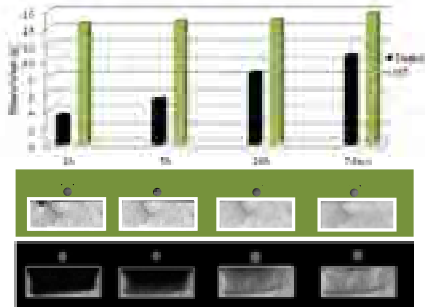


Fig. 7- MR images of a section within untreated and treated Matera stone samples after different times of water capillary absorption through the untreated face. The mass of water absorbed at different times of capillary absorption is also reported. NT = untreated; Treatment by brush, before with PB 72 (7.5% w/w acetone solution) and later with ethyl silicate (75% w/w methoxy propanol/white spirit solution) (applied amounts: 197mg/100g stone of PB72, and 388mg/100g stone of silica gel) (from Camaiti et al., 2007a, modified).

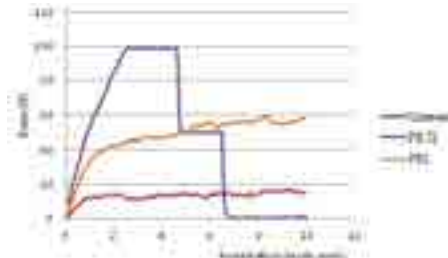


Fig. 8- Consolidation efficacy of Neapolitan tuff treated by capillary absorption with PB 72 (15% w/w ethyl acetate solution) or FES (75% w/w 2 propanol solution of oligomer, in sit. polymerization) (from Camaiti et al., 2007b, modified).

3.3 Environmental compatibility

The effects of temperature and humidity changes, simulating environmental conditions, on the cohesive properties of Matera stone, untreated and treated with ethyl

silicate, are shown in figure 9. The accelerated ageing does not decrease the performance of the treatment, but the cohesive property is greatly influenced by the presence of humidity in the stone. Indeed, the strengthening effect is drastically reduced when the rock is in "not dry" conditions.

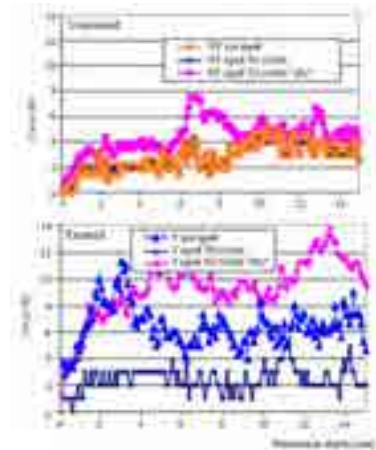


Fig. 9- Consolidation efficacy of ethyl silicate on Matera stone after 50 cycles of accelerated ageing in "wet" and "dry" conditions. The consolidation efficacy was evaluated by DRMS. Ageing conditions: 1 cycle = 0.5h at -5°C , 1h at 10°C and 90% RH, 1h at 40°C and 35% RH (from Camaiti et al., 2002, modified).

4. Conclusions

The request of a methodological protocol for the consolidation and protection of altered stone artifacts is an increasingly pressing demand by the operators of Cultural Heritage. The model here shortly presented, based on chemical, mineralogical, physical and petrographic characteristics of rocks and conservation products, can be conveniently used to explain the performance obtained under different conditions. The evaluation of the chemical-mineralogical and physical-petrographic compatibility between the rock-substrate and treatments, and between these latter and environment, can be improved through the new experimentation (in progress) on various similar sedimentary (e.g., limestone) and volcanic rocks (pyroclastites,

ignimbrites) used on the Sardinia medieval monuments. This research (also through new tests and determination of relevant and unexplored parameters) allows refine better

this methodological protocol, useful to address the choice of conservation chemical products in various situations.

References

- Antonelli F., Columbu S., Lezzerini M., Miriello D. (2013). *Petrographic characterization and provenance determination of the white marbles used in the Roman sculptures of Forum Sempronii (Fossombrone, Marche, Italy)*. Applied Physics A, 115, pp. 1033-1040
- Antonelli F., Columbu S., De Vos Raaijmakers M., Andreoli M. (2014). *An archaeometric contribution to the study of ancient millstones from the Mulargia area (Sardinia, Italy) through new analytical data on volcanic raw material and archaeological items from Hellenistic and Roman North Africa*. Journal of Archaeological Science, 50, pp. 243-261
- Bertorino G., Franceschelli M., Marchi M., Luglié C., Columbu S. (2002). *Petrographic characterisation of polished stone axes from Neolithic Sardinia, archaeological implications*. Per. Mineral., 71, pp. 87-100
- Camaiti M., Cerri F., Rescic S., Sacchi B., Tiano P. (2002). *Ethyl silicate as reinforcing agent for stone materials: laboratory and "in situ" tests*. International Congress on The silicates in conservative treatments, 13-15 February 2002, Villa Gualino, Torino
- Camaiti M., Fantazzini P., Gombia M. (2007a). *NMR techniques for non-destructive investigations of historical stone artefacts*. V° Int. Conference on Structural Analysis of Historical constructions, New Delhi, India Nov. 6-8, 2006, Edited by Paulo B. Lourenco, Pere Roca, Claudio Modena, Shailesh Agrwal, Ed. Macmillan India Ltd., New Delhi, 2007, pp. 585-592
- Camaiti M., Dei L., Errico V. (2007b). *Consolidation of tuff: in situ polymerization or traditional methods?* V° Int. Conference on Structural Analysis of Historical constructions, New Delhi, India Nov. 6-8, 2006, Edited by Paulo B. Lourenco, Pere Roca, Claudio Modena, Shailesh Agrwal, Ed. Macmillan India Ltd., New Delhi, 2007, pp. 1339-1346
- Columbu S., Antonelli F., Lezzerini M., Miriello D., Adembri B., Blanco A. (2014a). *Provenance of marbles used in the Heliocaminus Baths of Hadrian's Villa (Tivoli, Italy)*. Journal of Archaeological Science, 49, pp. 332-342
- Columbu S., Gioncada A., Lezzerini M., Marchi M. (2014b). *Hydric dilatation of ignimbritic stones used in the church of Santa Maria di Otti (Oschiri, northern Sardinia, Italy)*. Ital. J. Geosci., 133, pp. 149-160
- Columbu S., Verdiani G. (2014). *Digital Survey and Material Analysis Strategies for Documenting, Monitoring and Study the Romanesque Churches in Sardinia, Italy*. Lecture Notes in Computer Science, Springer, 8740, pp. 446-453
- Columbu S., Marchi M., Martorelli R., Palomba M., Pinna F., Sitzia F., Tanzini L., Viridis A (2015). *Romanesque and Territory. The construction materials of Sardinian Medieval churches: new approaches to the valorisation, conservation and restoration*. Proceedings of 19th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies, CHNT19, 3-5 november 2014, Museen der Stadt, Stadtarchaologie, Wien
- Macciotta G., Bertorino G., Caredda A., Columbu S., Coroneo R., Franceschelli M., Marchi M., Rescic S. (2001). *The S.Antioco of Bisarcio Basilica (NE Sardinia, Italy): water-rock interaction in ignimbrite monument decay*. In: Cidu (Ed.), *Water-Rock Interaction 2001*. Lisse: Swets & Zeitlinger, pp. 415-418
- Melis S., Columbu S. (2000). *Materiaux de construction en époque romaine et avec les ancennescarrières: l'exemple du theatre de Nora (Sardaigne SO, Italie)*. In: *La pierre dans la ville antique et médiévale - Analyse méthodologie et apports*, Argentoun sur Creuse, France, pp. 103-117
- Nor.Ma.L. 3/80 (1980). *Materiali lapidei: campionamento*. Commission Recommenda

Studio metodologico per la realizzazione di un piano diagnostico del castello di San Lorenzo del Vallo

**Luigi Campanella^a, Caterina Gattuso^a, Philomène Gattuso^a, Lucia Sannuti^a,
Valentina Caramazza^a, Valentina Roviello^b**

^a Università della Calabria, Rende (CS), Italy, caterina.gattuso@unical.it, philomene.gattuso@unical.it, valecara@gmail.com

^b Centro Regionale di Competenza (CRdC) Tecnologie, Napoli, Italy, valentina.roviello@unina.it

Abstract

Nel caso di un bene culturale, ed in particolar modo di un'opera architettonica, il momento della scelta delle tipologie di intervento che si risolve nella definizione di uno specifico progetto di restauro, costituisce una fase molto delicata che implica necessariamente una conoscenza approfondita del bene stesso in tutti i suoi aspetti, quali ad esempio la localizzazione, la storia, l'architettura, lo stato di conservazione, le patologie di degrado, l'analisi dei materiali e del degrado. L'insieme di tutte quelle operazioni che consentono di indagare sul manufatto, ottenendo importanti informazioni per le successive azioni di manutenzione, conservazione e/o restauro, costituisce il protocollo di diagnosi, propriamente definito come piano diagnostico. In questo contesto tale protocollo è stato applicato direttamente su un edificio di notevole importanza storica, il Castello di San Lorenzo del Vallo, risalente al XV sec. che si presenta come un imponente palazzo fortificato situato nel Comune di San Lorenzo del Vallo in provincia di Cosenza. Lo studio ha previsto in particolare l'analisi di alcuni campioni di materiale prelevati dal Castello mediante una sofisticata strumentazione di laboratorio, il microscopio elettronico a scansione (SEM-EDX), che ha permesso la creazione di una serie di schede analitiche digitali contenenti dati indispensabili per la scelta delle future azioni di intervento.

Keywords: castello, piano diagnostico, degrado, schede analitiche digitali, SEM-EDX.

1. Introduzione

La realizzazione del progetto di restauro di un manufatto architettonico prevede la stesura preventiva di un piano diagnostico mediante il quale ricostruire l'evoluzione temporale del bene culturale attraverso adeguate tecniche scientifiche, al fine di garantirne la salvaguardia dagli agenti di degrado, la tutela e la conseguente valorizzazione. In questo contesto si presenta la metodologia d'indagine conoscitiva che occorre adottare prima dell'elaborazione di un progetto di restauro vero e proprio, applicata direttamente su un

caso studio reale, il Castello feudale di San Lorenzo del Vallo situato in provincia di Cosenza [Gattuso et al., 2013]. Obiettivo principale è la predisposizione di un quadro conoscitivo preliminare sulla base del quale predisporre adeguati progetti di manutenzione e di conservazione/restauro necessari per la salvaguardia del manufatto [Gattuso, 2001; Gattuso et al., 2012; Gattuso et al., 2013]. Il piano diagnostico, inteso come protocollo di un insieme di attività da svolgere e applicare correttamente su un qualsiasi bene culturale, si

sviluppa essenzialmente in tre diverse fasi [Crisci et al., 2007; Gattuso et al., 2010; Gattuso et al., 2014]. Prima fase, costituita dalla pre-diagnosi, consiste nel reperire dati e informazioni attestanti le condizioni in cui il bene rivessa, analizzando il contesto ambientale, territoriale ed urbano; Seconda fase, ovvero la diagnosi, nella quale il monumento viene inquadrato dal punto di vista storico e descritto dal punto di vista architettonico. Questa fase è inoltre dedicata alla caratterizzazione dei materiali costitutivi, originali o relativi eventuali ad interventi effettuati in fasi successive, nonché all'individuazione delle cause e dei meccanismi di degrado; Terza fase, la post-diagnosi, è riservata, sulla base delle informazioni acquisite nelle prime due precedenti fasi, agli interventi che mirano alla tutela e alla valorizzazione del bene.

Il presente studio si sofferma soprattutto sulla seconda fase, di tipo analitico, mentre la prima e la terza fase saranno approfondite in ulteriori e successivi studi. In tale fase verrà posta particolare attenzione alle analisi dei campioni prelevati durante il campionamento.



Fig. 1- Localizzazione del Comune di San Lorenzo del Vallo e del Castello.

2. Prediagnosi: contesto urbano

Il Comune di San Lorenzo del Vallo sorge su un'altura dominante la valle dell'Esaro, esso è quasi unito al vicino Comune di Spezzano Albanese. Posto a 339 metri sul livello del mare, è situato a nord di Cosenza. Il Castello,

uno dei più belli della Calabria è posto in posizione strategica su una collina, nella parte più alta del centro abitato (Fig. 1).

3. Diagnosi: Contestualizzazione storico-architettonica e materiali costitutivi

Il Castello di San Lorenzo del Vallo è un edificio storico eretto, ampliando forse una struttura preesistente, nel XV secolo da Don Andrea Alarçon Mendoza della Valle. Fino al 1542 fu la residenza degli Alarçon Mendoza della Valle, feudatari del luogo, in seguito appartenne ai Pescara fino al 1623, ai Marchesi di Rende fino al 1666, ai De' Buoi fino al 1697 e infine nuovamente ai Marchesi di Rende fino all'eversione feudale nel 1806.



Fig. 2a- Castello di San Lorenzo del Vallo prima del restauro.

Dal 1806 venne abbandonato e lasciato all'incuria del tempo e solo nel 1978, grazie ad un decreto del Ministero dei Beni Culturali, venne dichiarato monumento di interesse storico nazionale. Nel 1995 divenne proprietà del Comune di San Lorenzo del Vallo, il quale iniziò il suo recupero e la sua conservazione (Fig. 2a). Il Castello venne concepito come un palazzo militare fortificato, dal quale il feudatario poteva tener sotto controllo i propri possedimenti, che si estendevano per tutta la vallata dell'Esaro. La sua struttura, elegante ma, nello stesso tempo imponente, presenta una pianta quadrata con agli angoli quattro torri sopravanzate di forma romboidale, sulla cui sommità si trova una copertura a terrazzo coronata da una merlatura ghibellina detta "coda di rondine" (Fig 2b, Fig. 3).



Fig. 2b- Castello di San Lorenzo del Vallo dopo il restauro.

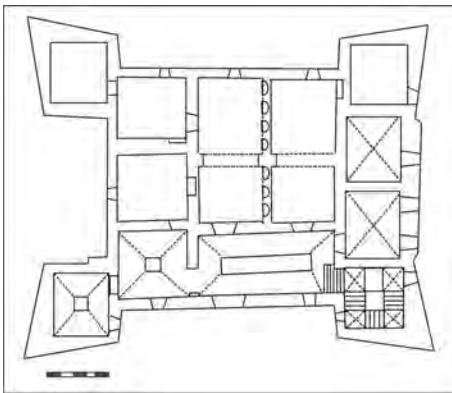


Fig. 3- Pianta del piano terra.

Ritrovamenti di un'Arula Fittile greca (IV secolo A.C.), nonché di numerose monete di epoca romana. L'edificio a tre livelli, mostra sul prospetto principale una balconata con stipiti in marmo bianco, realizzati successivamente. Le aperture presenti all'esterno ed all'interno sono create in pietra arenaria prive di intarsi ad esclusione del portone d'ingresso che mostra delle sobrie modanature. Al piano terra si può notare un ampio ingresso sormontato da una volta a padiglione, dal quale si aprono una serie di ambienti con soffitti anch'essi a padiglione ad eccezione di una stanza situata al centro che presenta una volta a botte. Quest'ultima, di dimensioni molto ampie, era adibita a stalla per i cavalli, anche se risulta inusuale all'interno di una residenza nobiliare. Al piano

superiore si accede attraverso una scala, di modeste dimensioni che risulta essere molto suggestiva, data la presenza di voltine a crociera con nervature a rilievo che poggiano su delle lesene. In alcuni ambienti del primo piano, oggetto di pesanti interventi di consolidamento, sono ancora presenti delle volte a padiglione realizzate mediante l'utilizzo di una tecnica costruttiva realizzata con l'impiego di particolari elementi cilindrici in terra cotta comunemente denominati caruselli visibili nelle zone dove è caduto l'intonaco. Tale tecnica veniva utilizzata per alleggerire la volta e per ridurre le sollecitazioni sui muri portanti.

4. Diagnosi: Analisi dello stato di conservazione

Nel susseguirsi dei secoli il castello fu sottoposto ad una serie di interventi di restauro, che pur mantenendo inalterato l'aspetto originario della struttura, portarono a modifiche chiaramente visibili sui prospetti. Restano appartenenti all'impianto originario alcuni imbotti in pietra arenaria che caratterizzano l'apertura e la chiusura di alcune finestre. Nell'ultima fase di restauro si riuscì a completare soltanto il piano terra e una scala in ferro che permette di accedere ai terrazzi, mentre il primo e il secondo piano risultano essere tuttora inagibili. Nel caso specifico la valutazione dello stato di degrado dell'edificio è stata condotta principalmente sulla facciata principale, nella quale sia gli elementi architettonici che quelli strutturali si trovano in un elevato stato di degrado. In particolare sono stati identificati fenomeni di erosione sulla modanatura del portone d'ingresso, causati dalla costante esposizione all'azione degli agenti atmosferici nel corso del tempo. Inoltre la malta applicata all'esterno durante l'ultima fase di restauro mostra chiari segni di distacco. Infine macchie nere causate dall'acqua e dalle polveri di deposito sono state rilevate sulla balconata e sulla merlatura di una torre [Normal 1/88] (Fig. 4).

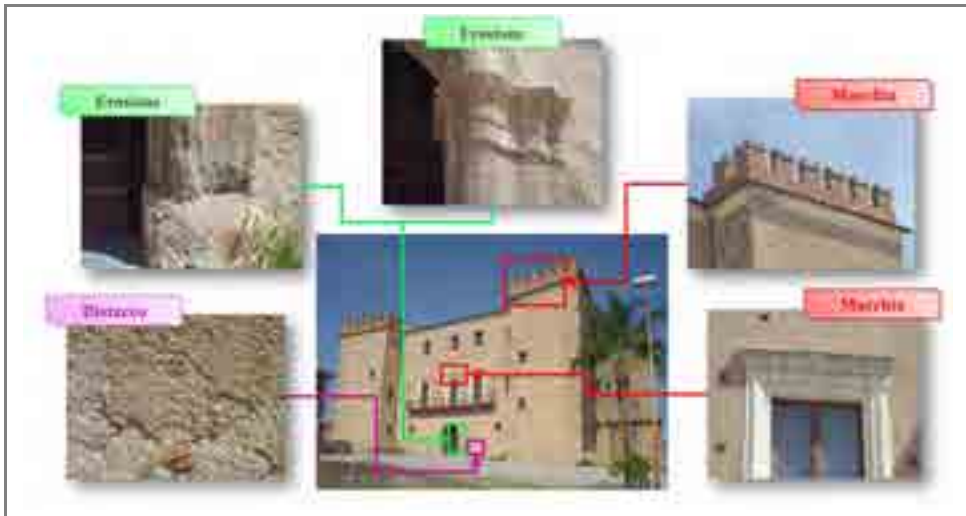


Fig. 4- Principali patologie di degrado presenti sulla facciata principale.

5. Diagnosi: caratterizzazione dei materiali - Strumentazioni e metodologie di analisi

Lo studio di un'opera architettonica, oltre all'aspetto storico-artistico, implica la sua conoscenza intrinseca nei materiali che la caratterizzano. Per poter condurre gli studi sui materiali costitutivi attraverso indagini diagnostiche specifiche, è necessario che queste non alterino l'integrità del bene medesimo e quindi, che le analisi siano di tipo non distruttivo. Nel caso del Castello di San Lorenzo, al fine di illustrare la metodica di studio, sono stati presi in esame tre campioni rappresentativi, prelevati in maniera tale da non intaccare l'integrità del monumento stesso e sottoposti ad un esame specifico eseguito in laboratorio mediante il microscopio elettronico a scansione SEM-EDX, che permette di ricavare informazioni di carattere sia morfologico sia chimico. Nello specifico il prelievo dei campioni è stato effettuato in tre punti diversi, due all'esterno: un frammento di materiale lapideo appartenente alla colonna del portale del castello e uno di intonaco, posto lateralmente alla sua sinistra, (camp 1 e 2) ed infine uno all'interno (Fig.5). Da ciascun campione sono stati prelevati alcuni piccoli frammenti posti su *stub* provvisti di disco biadesivo di grafite e metallizzati con Au e Pd per poter essere sottoposti poi ad osservazione

al microscopio (SEM) e alla microanalisi (EDX). Per ciascun campione sono state infine elaborate delle schede descrittive al fine di organizzare i dati e le informazioni sull'aspetto morfologico e la composizione chimica del monumento in esame [Accardo, 1989; Gallone, 1989].



Fig. 5- Localizzazione e punto di prelievo dei Campioni.

5.1. Scheda analitica digitale del Camp. 1

Punto di prelievo: il campione 1 è stato prelevato alla base della colonna del portale esterno (Fig. 6). *Analisi morfologica:* il campione analizzato composto da un materiale omogeneo, risulta fratturato in alcuni punti. L'acquisizione di immagini ad ingrandimento crescente ha permesso d'Identificare una matrice composta da cristalli dalla forma variabile.



Fig. 6- Punto di prelievo e Campione 1.

In alcune aree è visibile un degrado di tipo biologico, con presenza di filamenti che si insinuano nelle fessure inglobando i cristalli e che con molta probabilità corrispondono ad ife fungine (Fig. 7a- c).

Analisi chimica: Al fine di determinare la composizione chimica del campione 1 è stata condotta l'analisi chimica sull'intero frammento in esame acquisendone il corrispondente spettro di fluorescenza grazie all'utilizzo della microsonda EDX associata al Microscopio elettronico a scansione (Fig. 8). Dai risultati ottenuti è emerso che il campione è composto principalmente da carbonato di Calcio e da Magnesio. Le quantità di tali elementi e i loro rapporti consentono di stabilire che il materiale esaminato è costituito interamente da cristalli di dolomite e che possa trattarsi con molta probabilità di una roccia, la dolomia. La presenza di Oro e Palladio è dovuta al processo di metallizzazione del campione.

5.2. Scheda analitica digitale del Camp. 2

Punto di prelievo: il campione 2 è stato prelevato su una porzione di intonaco situata sul lato destro del portale d'ingresso (Fig. 9). *Analisi morfologica:* Nelle foto, d'insieme e di dettaglio, acquisite man mano che aumenta l'ingrandimento, mettono in evidenza una matrice caratterizzata da un'elevata microporosità nella quale sono immersi microcristalli di varia forma. Inoltre è stato possibile rilevare la presenza di materiale biologico, sia di deposito che si manifesta con

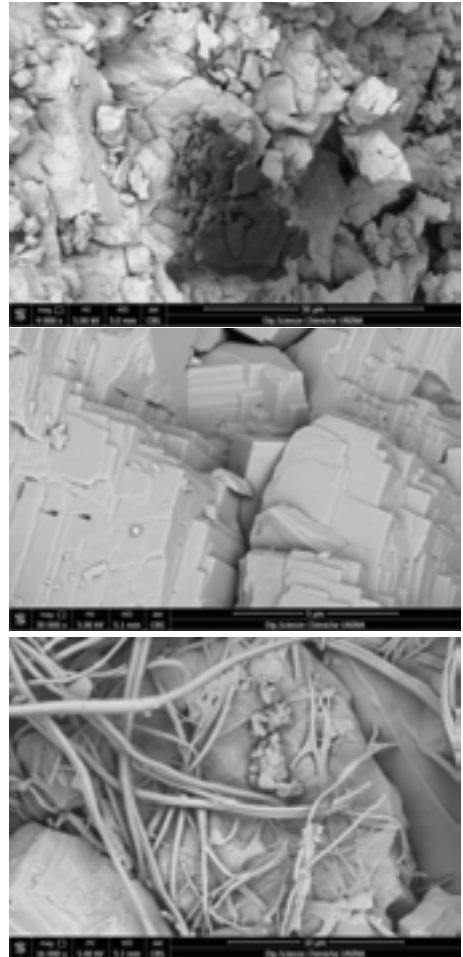


Fig. 7- Campione 1: matrice (4000X) (a); particolare dei cristalli (30000X) (b) particolare delle ife (16000X).

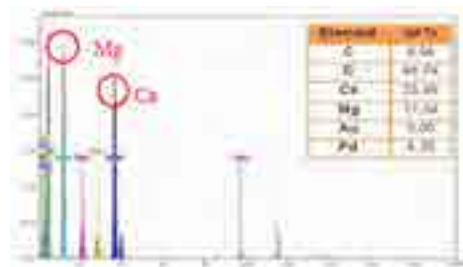


Fig. 8- Campione 1- spettro EDX.

la presenza di strutture di origine vegetale, sia inglobato all'interno della matrice (Fig.10).



Fig. 9- Localizzazione e punto di prelievo del Campione 2.

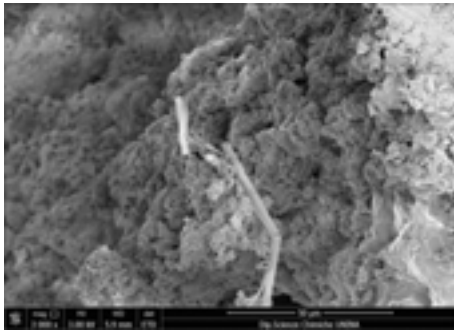


Fig. 10- Campione 2: matrice (1500X) e strutture vegetali.

Analisi chimica: Sul campione 2 si è scelto di condurre la microanalisi sia sulla matrice sia sui cristalli con il fine di identificare gli elementi chimici costituenti. Sono stati quindi acquisiti i corrispondenti spettri EDX delle due zone esaminate ed è stata elaborata la mappa multi-elemento semi-quantitativa che ha permesso di evidenziare la distribuzione e la maggiore o minore concentrazione degli elementi chimici in base all'intensità del colore (Fig. 11a).

La matrice si presenta composto prevalentemente da Ca, da quantità inferiori di Si, Al, Mg e K, e da modeste quantità di Fe (Fig. 11b). Tali risultati consentono di dedurre che il tipo di matrice utilizzato presenta una natura calcitica con una certa frazione silicoclastica, mentre la presenza di ferro potrebbe essere collegata alla colorazione dell'intonaco.

I cristalli analizzati sono composti essenzialmente da Na e Cl, si tratta pertanto di sali presenti all'interno del campione (Fig. 11c).

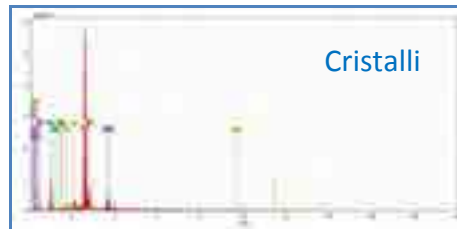
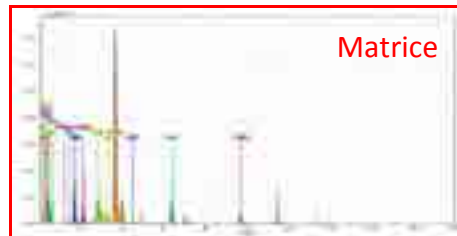


Fig. 11- Mappa multielemento Camp.2 (a) spettro EDX della matrice (b) e cristalli (c).

5.3. Scheda analitica digitale del Camp. 3

Punto di prelievo: il campione 3 è stato prelevato sulla parete di un ambiente interno del Castello (Fig. 12).



Fig. 12- Localizzazione e punto di prelievo del Campione 3.

Analisi morfologica: Il campione analizzato che ad occhio nudo si presenta costituito da una parte superiore di colore rossiccio ed una parte inferiore di colore biancastro, presenta una matrice eterogenea composta da un

materiale notevolmente disgregato e poroso in diversi punti. Inoltre è possibile osservare la presenza diffusa di patine biologiche e di alcuni cristalli di forma squadrata (Fig.13).

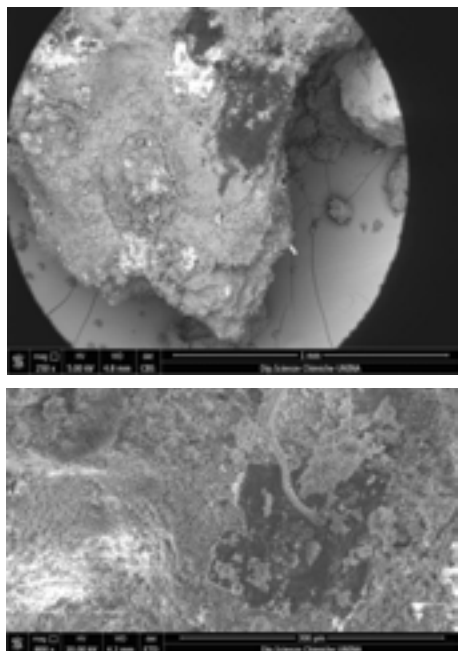


Fig. 13- Campione 3: panoramica (a) e dettaglio della superficie; in evidenza un cristallo e la patina biologica (800X) (b).

Analisi chimica: Sulla matrice del campione 3 al fine di identificarne la composizione chimica è stata condotta una microanalisi dettagliata, mediante l'acquisizione dello spettro EDX e la successiva elaborazione dei dati attraverso la mappa multi-elemento semi-quantitativa della porzione analizzata. I risultati ottenuti hanno permesso di identificare la natura della matrice che risulta essere argillosa e composta da una frazione silicoclastica. In particolare sono stati individuati i seguenti elementi chimici: Si e Al presenti in elevata quantità, quantità modeste di Ca e Fe e quantità minime di K, Na e Mg. La presenza di Fe è facilmente spiegabile e riconducibile alla colorazione rossiccia del frammento osservato. Inoltre la mappa multi-elemento semi-quantitativa mette in evidenza la diversa composizione della matrice e del

cristallo posto in primo piano composto da NaCl che indica la presenza di sali all'interno del campione esaminato (Fig. 14).

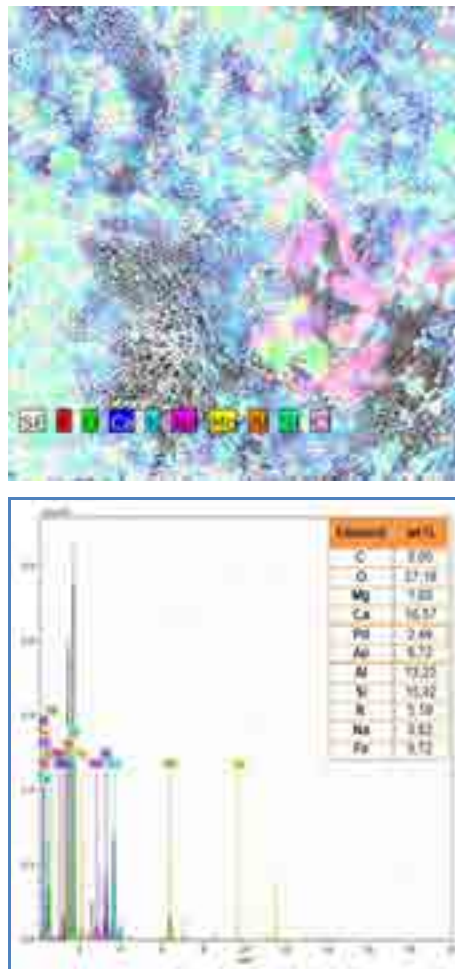


Fig. 14- Campione 3: mappa multielemento semi-quantitativa o (a); spettro EDX (b).

6. Conclusioni

Le indagini condotte sul Castello di San Lorenzo del Vallo hanno permesso la creazione di una vera e propria cartella clinica digitale attestante le condizioni di conservazione in cui si trova attualmente il bene stesso, seguendo un percorso diagnostico il cui obiettivo finale è la definizione di metodologie di intervento compatibili con i materiali costituenti il manufatto stesso. Come

già ampiamente discusso, il restauro necessita prima dell'intervento di analisi diagnostiche preliminari, fondamentali nel riconoscere le cause che hanno prodotto i fenomeni di degrado e determinanti nell'individuare i materiali che dovranno essere impiegati nel restauro stesso. Nel caso specifico, l'esame dei campioni ha evidenziato la morfologia e la

composizione chimica dei materiali impiegati nella realizzazione di alcune parti del manufatto che, unite alle informazioni delle varie fasi diagnostiche, costituiscono una base indispensabile per future indagini e test sperimentali finalizzati al restauro, alla conservazione e alla fruibilità del monumento.

Bibliografia

Accardo G., Vigliano G. (1989). *“Strumenti e materiali del restauro. Metodi di analisi, misura e controllo”*. Roma, Edizioni Kappa

Crisci G. M., Gattuso C., Miriello D. (2007). *Un manuale per una diagnostica intelligente*. Contributo a Convegno Arkos - La diagnostica intelligente. Rende

Gallone A. (1989). *Analisi fisiche e conservazione*. Franco Angeli. Milano

Gattuso C. (2001). *Conoscere per restaurare*, Publiepa Edizioni. Cosenza

Gattuso C., Gattuso P., A.L. Fusaro, C.E. Arena. (2012). *Il processo conoscitivo come valore aggiunto*. Atti del convegno IIIth Convegno Internazionale AIES - Diagnosi per la conservazione e valorizzazione del Patrimonio Culturale. Ethos ed. Napoli

Gattuso C., Gattuso P., Caramazza V. (2013). *Villa romana a Larderìa (Roggiano Gravina). Il processo conoscitivo*. Science and Technology for Cultural Heritage, 22 (1-2), Fabrizio Serra Editore. Pisa - Roma

Gattuso C., Gattuso P., Caramazza V., De Rose I. (2014). *Diagnostic plan applied to the front of the church of SS Annunziata in San Fili (CS)*. Atti del Vth Convegno Internazionale Diagnosis, Conservation and Valorization of Cultural Heritage. Ethos ed. Napoli

Gattuso C., Gattuso P., Palermo E. (2013). *Studio metodologico per la predisposizione del piano diagnostico del castello di Sangineto*. IVth Convegno Internazionale AIES - Diagnosis, Conservation and Valorization of Cultural Heritage. Ethos ed. Napoli

Gattuso P., Gattuso C., Crisci G.M. (2010). *La ricerca storico-architettonica nel contesto del piano diagnostico* in Archeomatica, n.1, A&C2000 editore. Roma

Raccomandazioni Normal n. 1/88. (1988). *Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: Lessico*, Istituto Centrale del Restauro. Roma

Sitografia

http://atlante.beniculturalicalabria.it/luoghi_della_cultura.php?id=25460

<http://www.sanlorenzodelvallo.eu> © Comune di San Lorenzo del Vallo (CS)

<http://www.calabriaportal.com/san-lorenzo-del-vallo/1043-san-lorenzo-del-vallo-storia.html>

K/Na-silicate, ethyl-silicate and silane nano-molecular treatments in the restoration of high porous limestone

Ughl'p'q' Columbu^{a*}, Ect'π' Lisci^a, Hcdk' Sitzia^a

^aDept. of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari, Italy, *columbus@unica.it

Abstract

Carbonate sedimentary rocks (*i.e.*, limestones) have been frequently used in historical times due to easy availability and workability. These latter depend primarily by petrophysical characteristics (porosity, bulk density) that influence the mechanical strength. However, the limestones with high porosity (>30%) and a poorly cemented carbonate-matrix show chemical alteration (*i.e.*, dissolution) and physical decay (*e.g.*, decohesion). In this work it was taken as case study a biomicritic limestone belonging to the carbonatic miocenic series (lower Tortonian) of Cagliari (southern-Sardinia, Italy). This limestone has a low-medium cementing matrix containing hygroscopic clay and sea-salt phases, which make the rock degradable. To limit the decay it can intervene with consolidating products (K-Na-silicate, ethyl-silicate) and protective-chemicals (silane nano-molecular gel-coat) to reduce the porosity and permeability to the liquid aqueous phase. Results highlight an increase of strength after consolidation and a decrease of gas-permeability after protection-treatment, maintaining in both cases a good permeability to the vapor-phase.

Keywords: consolidating, protective, porosity, gas-permeability

1. Introduction

Sedimentary rocks, particularly those carbonate type (*e.g.*, limestone, sandstone, etc.), are widely used in the construction of historical building of Sardinia island as well as in many Italian monuments (Matera, Central Basilicata; Lecce, Southern Puglia) or other Mediterranean countries (Malta and Gozo Islands, Balearic Islands). Carbonate rocks of Miocene, mainly limestone, outcropping around Cagliari (Southern Sardinia, Italy) are frequently used in civil and historical architecture of the city in all periods, from Nuragic to Phoenician-Punic, to Roman to medieval [Columbu and Verdiani, 2014; Macciotta et al., 2001]. Miocenic series consist mainly (from the bottom in the stratigraphic sequence) of the following three facies; clays

(“Argille del Fangario” Auct), sandstones (“Arenarie di Pirri” Auct) and limestones (“Calcari di Cagliari”, Auct): marly limestone (“Pietra Cantone” Auct), biocalcarenes (“Tramezzario” Auct) and the biohermal limestone (“Pietra forte” Auct) [AA.VV., 2005; Barroccu et al., 1981; Cherchi, 1971]. Pietra Cantone stone is a marly limestone characterized by medium-low cementing degree, high porosity and easy workability. Given the wide availability in the territory of Cagliari, this limestone has been widely used to the historical building. For that reason, derives its name where the word “Cantone” means ashlar [Lovisato, 1901]. Its easy workability is due to its petrophysical characteristic: poor internal cohesion between

the crystal granules and the carbonate matrix. Such stone, once used in the masonry, it is not protected by plaster, in the presence of humidity or circulating aqueous solutions, show frequently problems of chemical-physical decay. These latter are due also to varying percentages of hygroscopic clay minerals and sea salts, which make the rock easily degradable with decrease of mechanical strength. When limestone is used in structural elements of monuments (e.g., ashlar in the wall, column, jambs, etc.), the decay can lead to formation of serious static-structural criticality in the buildings, as a strong retreat of the vertical profile of the façade or detachment of portions of material from decorative working parts, due to exfoliation and flaking processes. To prevent the decay of these carbonate rocks used in the monuments around the world are numerous the efforts to laboratory experimentation in regard to their protection and surface consolidation.

They differ both in the products used for that application methods. Furthermore, due to the multiplicity of chemical, physical and mineralogical-petrographic characteristics of these lithologies, microclimatic conditions and alteration degree of the artefacts, the conservative techniques, however, are identified in each case. Among the products used are very common silicon-based on polymeric materials applied as monomers (e.g., ethyl silicate), or as oligomers or polymers or nano-dispersions (e.g., nano-silica), vinyl polymers (e.g., acrylic resins, fluoro-elastomers) or inorganic (nano-limes, oxalates). In the scientific literature, several authors have dealt in various ways from a geological, geomechanical and engineering point of view the limestone of the Cagliari area [Barrocu et al., 1981; Carmignani et al., 1991] or similar lithologies. Through non-destructive analytical methods (seismic surveys, ultrasonic and termographic methods; e.g., Christaras et al. [2015] and mechanical tests in laboratory and in situ [Barrocu et al., 1981].

Other authors have studied the relationship between the microstructural properties and macroscopic performance of the stone [Price,

1996]. Atzeni et al. [1991, 2006] explore the mechanisms of water induced microstructural weakening in a porous limestone under water “static” presence and flow conditions using the *Pietra Cantone* of Cagliari as experimental model.

The present work aims to evaluate the efficacy of two kinds consolidation chemicals (based on K-Na-silicates and ethyl silicate) and a protective product (nano-molecular silane monomer water repellent) to use for restoration works of the “Pietra Cantone” limestone of the monuments. The choice of impregnating treatments depends on nature and cohesion of the surfaces. In fact, information about this lithology and degradation phenomena were provided. To achieve these purposes, the present work identifies a theoretical and technical methodological protocol for assessing characterization of materials, consolidation and protection chemicals. Also critical aspects will be identified and they will be discussed interpreting the results because the application methods and dosage of chemicals should be done consciously, through a careful study of interaction of products with stone in function of time. These products are considered compatible in chemical and physical terms with the limestone carbonate matrix [Escalante, 2000]. To evaluate the chemical compatibility with the material and the performance of selected products, a mechanical comparison and physical properties (i.e., strength to point load test, uniaxial compression, flexural resistance, water absorption, porosity, gas-permeability) before and after the chemical treatment of the limestone samples from monument has been done. The relevance concerns ability of individual technics to integrate during measurements and interpretation of acquired results. Through this methodological approach the importance of applied petrography is highlighted as a support to experimental chemistry for restoration both in construction and in cultural heritage. The limestone samples on which were carried out laboratory experimental treatments belong to the walls of

an ancient building (XIV cent. AD) modified over time to become in the XVIII century an important tobacco factory of Italian “Monopolio di Stato” located in Cagliari city (Fig. 1).



Fig. 1- View of Tobacco factory masonry of “Monopolio di Stato” (Cagliari).

2. Material and methods

2.1 Sampling and geomaterials

The sample material was collocated from masonry-walls of tobacco factory during its restoration (Fig. 2). Three coarse fragments signed with MSA, MSB, MSC respectively of different limestone ashlar were sampled, compatibly with the limits imposed by local Superintendence of Cultural Heritage which suggests sampling methods minimally invasive or destructive, in order to don't affect the structural balance of the building and preserve the itself original characteristics. It is tried to taken rock fragments in order to verify the variability of compositional characteristics.

In laboratory, of each sample was cut into: 30 specimens with size 15*15*15 mm on which determinate the physical properties (real and bulk density; real volume; solid phase volume and density; total porosity, open porosity and closed porosity to water and helium (Helium Ultrapycnometer 1000, Quantachrome Instruments); water absorption with imbibition coefficient and saturation index. Vapour permeability was determined on samples with size of 50*50*10 mm according to NORMAL 21/85 (1985).

Petrographic and mineralogical characteristics were determined by optical polarized light

microscopy (OM, Leitz Wetzlar) on polished thin section. On powder samples carried out the qualitative mineralogical characterization of crystalline phases through X-ray diffraction (XRD) analysis and scanning electron microscopy investigation (SEM).



Fig. 2- Macro-photograph of original Pietra Cantone limestone ashlar taken from monument of tobacco factory during its restoration.

To determine the mechanical properties before and after the chemical treatments, of each ashlar sampled were cut: cubic specimens with size 50*50*50 mm for the uniaxial compression (UNI EN 1926/2007) using Controls Instrument 50-c40 model; prismatic specimens with size 12*50*20 mm for the flexion test according to UNI EN 12372 (2007); cubic specimens 20*20*20 mm for Point load test (by D550 Controls instrument) according to ISRM (1972, 1985).

Ultrasonic velocity testing has been effectuated on cubic specimens with size 50*50*50 mm according to the standard UNI EN 12504-4(2005) and ASTM C597 09/2009 (Ultrasound Controls 58-E4800). The values of ultrasonic wave time travel were determined

with the indirect method before treatment and after 24h, 7 days and 24 days.

2.2. Chemical treatment methods

Two different consolidant products (CM and FB) and a protective chemical (NG) are used. All the specimens, before treatment, have been cleaned superficially through the removal of the fats resulting from the sawing operation and they were placed in the stove at 60°C for 72 hours. The consolidants were applied by immersion of the specimens in fiberglass becker (Fig. 3) for a duration of 24 hours and exposed, finally, at an ambient temperature between 20-25°C and relative humidity of 40-50% sheltered from sunlight ensuring complete and homogeneous absorption by the stone, saturating without distinct all pores. In practice it may seem unattainable, but the restorers apply the product by spraying in several coats spaced from each other of a few hours with a pressure of 0,5 bar or by controlled injection anchors with a special sock. The admissible grouting pressure has to be controlled according to the state of masonry (0,5 bar). The injection is done gradually until the anchor is fully injected ensuring complete saturation of the masonry.

The nano-molecular hydrophobic was smeared with paint brush (Fig. 4).



Fig. 3- Chemical treatment by immersion of cubic and prismatic limestone specimens.

Consolidating CM (called "Mineral consolidant") it's a concentrated impregnating product of silicates, mainly potassium and sodium silicates in greater quantities in hydro-

alcoholic dilution. This solution forms chemical reaction with the salts of the stone and with calcium hydroxides forming Ca/Na/K-carbonates stabilized binders and amorphous silica.



Fig. 4- Cubic limestone specimen with edge 5 cm treated with nano-gel.

Hydrolysis of alkaline elements leads to the formation of hydroxide, which are conveyed during the evaporation of the solvent that cause efflorescence in the surface of the stone.

This process does not affect negative effect because the alkaline elements of CM dilution renewing stone matrix. The silica has strong capabilities consolidating and aggregating, and Si-O underlying the silica derivatives is very stable [Beninatto et al., 2007]. The formulation makes CM consolidant particularity pervasive in the wall.

Ethyl silicate hardener FB (called "Indur") contains the 70% of ethyl silicate in alcoholic fluid dilution. The product precipitates by hydrolysis (Fig. 5) following a reaction with atmospheric moisture that acts as catalyst, forming ethyl alcohol as a secondary product. Products penetrate as liquid phase, after about two weeks silica goes to viscose phase according to the sol-gel process [Sponchia, 2011]. Consolidation is effectively complete after about 3-4 weeks when the silica gel will complete its transition to the amorphous state forming also Si-O binders stabilized that fills the pore and the intergranular spaces. Hydroxyls linked to the impurities fraction in limestone (i.e., illite, montmorillonite; Fig. 5) have an important role because are sufficient to bind colloidal silica to carbonate matrix [Mameli, 2012].

Water repellent protective (NG) used in this research is a nano-molecular gel based on

silane monomer in a concentration of 42-43 %. So it can dissolve in polar solvent such alcohols. The hydrolysis reaction produces alcohol as a by-product, which rapidly evaporates and promotes silane condensation. This process comprises a three dimensional molecular network which provides water protection to the porous substrate of the stone [Larry et al., 1996].



Fig. 5- (photo above) first nucleation of amorphous SiO_2 phases of ethyl silicate consolidating, (photo down) amorphous SiO_2 solid phases after 60 days from the beginning of consolidation.

3. Result and discussion

3.1. Petrographical and mineralogical characteristics of Pietra Cantone limestone

According to Folk [1959] and Dunham [1962] classification the three samples of Pietra Cantone can be defined as biomicritic limestone and as wackestone, respectively. However, on the basis of microscopic observation and given the environment of deposition conditions, it is preferable to define them as marly limestones poorly cemented, with mainly muddy microcrystalline matrix consisting of a component substantially calcitic (about 90%vol. of total granules) and

subordinately silicatic (< 10%) and variable presence of bioclastic component (30% mostly Globigerinidae foraminifera) and fragments of various shell.

XRD analysis confirm the main presence of calcite, quartz, occasionally phyllosilicate (i.e., illite group) and occasionally gypsum as results of sulfation of carbonate matrix.

To deepen knowledge on the composition and microstructural aspects of Pietra Cantone, SEM analysis on external surface of untreated samples show a crystalline micrometric structure consisting mainly of granules of calcite (>85%), quartz, K-feldspar, biotite, illite and rare apatite crystals, bioclastic fragments (20-30 microns) and mixed chlorides of Ca/K/Na are present, dangerous fact for the physical and chemical decay of the stone with progressive dissolution of the carbonate matrix and (partially) of calcite microcrystals.

3.2. Physical properties of Pietra Cantone limestone and protective efficacy

Porosimetric analysis with helium picnometry on the MSA, MSB, MSC Pietra Cantone samples studied has revealed variable values of total porosity with frequent range about 28-34 % vol%. Closed porosity is always < 1%.

SEM analysis highlight that the pores vary frequently in the range of 5-50 μm but also >50 μm . Due to the presence of terrigenous clay minerals (i.e. phyllosilicates) and salts (e.g. gypsum, Na-carbonates, NaCl, etc.) this limestone is easily degradable at the presence of humidity that constitutes an even more dangerous factor for the chemical and physical decay of the limestone.

After chemical treatment with NG the same sample MSA, MSB, MSC show similar values of physical properties of total, He and closed porosity while chemical enables to limit the liquid phase permeability. In fact, water open porosity varies to 6-7% on untreated sample and 4-4,8 % on samples with NG protection. The imbibition coefficient shows a significant decrease that varies from 3,2-3,7% on untreated samples to 1,9-2,5% with NG

protection. As regards Saturation Index effectiveness is further highlighted by the range values of 18,6-20,4 % of untreated samples and 13-15% of protected samples. Permeability average values ranges from 0,45 g/m²x24h in MSB, 0,56 g/m²x24h in MSA and 0,76 g/m²x24h in MSC. It highlights that, aside from absolute values but evaluating the overall trend, it be considered that the nanogel protective facilitates the passage of the aqueous vapour phase.

3.3. Mechanical characteristics of Pietra Cantone limestone and consolidating efficacy

The efficacy of two consolidation treatments (CM, FB) in Pietra Cantone limestone was made by a comparison before and after the treatment following physical properties: longitudinal wave ultrasonic velocity (V_p), resistance to punching strength I_{s(50)} (PLT), uniaxial compression (R_c) and flexion (R_f) strengths. The test results of V_p before and after the treatment (at 15 days) show a clear

improvement of the compactness characteristic of specimens analysed (MSA, MSB MSC). Velocity was calculated on the direction of Z axis, that represents the main direction where occurs the compressive stress of lithostatic load; there is a fluctuating behaviour of velocity in function of drying time and type of chemical.

A validation of consolidation effectiveness was obtained comparing the mechanical tests results of the samples untreated and consolidated are shown in Table 1. The physical-mechanical tests have shown a clear increase of compactness and resistance to stress of flexural, compressive and PLT following treatment with consolidants CM and FB. The resistance values of compression increase considerably:

- in the case of the CM, the percentage increase varies from 39% in the rock types MSB to 67% in MSC;
- in the case of the product FB, the values vary from 91% in MSB to 151% in the MSC.

Sample		I _{s(50)}	R _f	R _c	Ultrasound Velocity on Z axis
		[N/mm ²]	[MPa]	[MPa]	[m/s]
MSA Untreated	mean	0.50	0.7	9.48	553.36
	st.dv.	0.26	0.14	0.20	
MSA CM	mean	1.13	1.1	14.44	1344.09
	st.dv.	0.22	0.31	0.46	
MSA FB	mean	1.79	1.3	23.08	2008.32
	st.dv.	0.12	0.23	0.78	
MSB Untreated	mean	0.70	0.7	9.21	652.29
	st.dv.	0.17	0.18	0.15	
MSB CM	mean	1.15	1.2	12.80	2.024.29
	st.dv.	0.16	0.18	0.43	
MSB FB	mean	1.66	0.8	17.55	1208.00
	st.dv.	0.20	0.28	0.26	
MSC Untreated	mean	1.28	0.6	7.40	919.12
	st.dv.	0.08	0.1	0.32	
MSC CM	mean	1.42	0.8	12.74	1392.76
	st.dv.	0.14	0.12	0.22	
MSC FB	mean	1.87	1.1	18.57	1415.00
	st.dv.	0.36	0.15	0.54	

Tab. 1- Physical and mechanical data of tests determined on untreated and treated specimens of Pietra Cantone limestone; st.dv. = standard deviation; I_{s(50)} = Point Load Index; R_f = flexion strength; R_c = uniaxial compression strength.

To deepen knowledge on the modes of absorption and adhesion of the chemical product to the limestone and the related microstructural aspect, SEM analysis on the external surfaces of the treated samples were made. In the sample treated with CM consolidating, besides the Na/K-silicates and amorphous silica, it is observed the presence on surface of NaOH agglomerate salts (as efflorescence) with elongated crystal, often according to a curvilinear trend. In the samples treated with FB consolidating it is observed the presence on surface of cracked chemical product (from 0,5 to 4 microns) that may be due also rapid evaporation of ethyl alcohol and/or thermal differential expansion between the amorphous silica and the crystalline substrate. The spot multispectral chemical analysis shows a silica-based compound. In the sample treated with NG protective it is observed the water repellent silane condensed in porous network bonded to the carbonate matrix.

4. Conclusions

Results of physical, mechanical and petrophysical analysis before and after treatment with chemical products has permitted to highlight chemical compatibility and effective efficacy of protective water repellent and consolidating.

The protective gel based on silane monomer is a good solution to treat limestone. This product enables to limit the permeability to liquid water phase, as demonstrated by a clear lowering of the open porosity to water, the absorption coefficient and of the saturation, while at the same time allows an almost unchanged permeability to the vapour phase.

The physico-mechanical tests have shown a clear increase of compactness and resistance to stress of flexural, compressive and PLT following treatment with consolidating products CM up to 67% and more in FB up to 151%. The resistance values of compression increase considerably. The results highlight a better consolidation of degraded materials characterized by high porosity and low cohesion degree (MSB and MSC). The ultrasonic velocity confirms the excellent

quality as consolidating of both products, in particular the product FB.

The flexion test clearly highlighted the qualitative improvement of compactness and resistances. In the case of product CM, the increases vary up to 63%; in the case of FB, the values reach an increase of 102%.

Definition of the mineralogical-petrographic features (by OM and XRD), chemical SEM-EDS and physical analysis were necessary and extremely important to verify compatibility between limestone and chemicals and to analyse the critical aspects, because modes of absorption and adhesion of the chemical products to the microstructure of rock affect the restoration efficacy and durability. Hydrolysis processes of alkaline element and solvent evaporation in the use CM "Mineral consolidant" may produce NaOH-efflorescence in some surface portion of stone. Therefore, prior to application of the CM, masonry desalination is recommended before the use of the CM chemical or efflorescence later can be easily removed with a low-pressure vaporizer. It's advisable after a few days to apply a plaster based on natural hydraulic lime that not affect the consolidation process of CM because this plaster has the same breathability of the stone and it does not hinder the solvent evaporation process. For the reasons use of CM chemical is considered suitable for the consolidation of civil structures masonry also because the formulation costs are less onerous than the "Indur" FB (less about 35%).

As regards to *ethyl silicate* FB has been demonstrated that the presence of the illite or other secondary impurities with hydroxyl groups is sufficient to bind colloidal silica to carbonate matrix forming a compact network able to withstand high mechanical strength to the Pietra Cantone limestone. Presence of efflorescence is not detected in any samples. Given the greater effectiveness and high production costs this chemical is especially suitable to consolidate masonry of architectural structures and monumental value with stone face-to-view.

The use of nano-gel as waterproof protective has proved effective in the preventive

conservative treatment of limestones characterized by high decay with high porosity (>30%), in so far as does not allow the passage and absorption of liquid aqueous phases (rainwater and condensation), leaving an unchanged breathability to the gaseous phase.

The results showed that in this case even a slight increase of the mechanical resistance to work of such protective treatment.

After drying of the walls and the effective consolidation and protection change colour have not been verified.

References

- Atzeni C., Sanna U., Spanu N. (2006). *Some mechanism of microstructure weakening in high-porous calcareous stones. Materials and Structures*, pp. 525-531
- AA.VV. (2002) *I silicati nella conservazione. Indagini, esperienze e valutazioni per consolidamento dei manufatti storici*. Atti del congresso nazionale, Villa Gualino, Torino
- AA.VV. (2005). *Note illustrative. Carta Geologica d'Italia 1 :50.000, Foglio 557 Cagliari*. APAT. Servizio Geologico d'Italia, Regione Autonoma della Sardegna
- Barroccu G., CrasPELLANI T., LOI A. (1981). *Caratteristiche geologico tecniche del sottosuolo dell'area urbana di Cagliari*. Rivista Italiana di Geotecnica. XV
- Cherchi A. (1971). *Appunti biostratigrafici sul Miocene della Sardegna (Italia)*. Inter. Neogene Medit., Lyon-1971, Mem B.R.G.M. Lyon, pp. 433-445
- Charitaras B., Cuccuru F., Fais S., Papanikolaou H. (2015). Application of Non Destructive Techniques for the Analysys of the Conservation Status of Building Materials in Monumental Structures. In: *Engineering Geology for Society and Territorio*. Lollino G.et al. Eds, Springer International Publishing Switzerland, Vol.8, pp.139-146
- Columbu S., Verdiani G. (2014). *Digital survey and material analysis strategies for documenting, monitoring and study the Romanesque Churchis in Sardinia, Italy*. Lecture Notes in Computer Science, Springer, 8740, pp. 446-453
- Escalante M.R., valenza J., Scherer G.V.W. (2000). *Compatible consolidant from particle-modified gels*. 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Venice
- ISRM, International Society for Rock Mechanics (1972) *Suggest method for determining the point load strength index*. ISRM (Lisbon, Portugal). Committee on Field Tests. Document n.1, pp. 8-12
- ISRM, International Society for Rock Mechanics (1985) *Suggest Method for determining the point load strength*. ISRM Commission for Testing Methods, Working Group on Revision of the Point Load Test Methods. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr 22, pp. 51-60
- Larry D. et al. (1996). *Aqueous dispersable oil and water repellent silane masonry penetrants, Minnesota manufacturing company*. Minnesota, p. 2
- Lovisato D. (1901). *La calcaire jaunatre de Pirri. Del Lamarmora e i calcari di Cagliari come pietra da costruzione*. Cagliari
- Macciotta G., Bertorino G., Caredda A., Columbu S., Coroneo R., Franceschelli M., Marchi M., Rescic S. (2001). The S. Antioco of Bisarcio Basilica (NE Sardinia, Italy) : water-rock interaction in ignimbrite monument decay. In: *Cidu (Ed.), Water-Rock Interaction 2001*. Lisse: Swets & Zeitlinger, pp. 415-418
- Mameli P.L. (2012). *Problemi di consolidamento di matrici lapidee di differente microstruttura esposte a sollecitazioni ambientali microclimatiche e di varia origine*
- Price C.A. (1996). *Stone Conservation. An overview of current research*. The Getty Conservation Institute, Santa Monica
- Sponchia G. (2011). *Studio di nanoparticelle di silice mesoporose e loro utilizzo come supporto per la sintesi di particelle di dimensione controllata*

Use of stone and construction technologies in the medieval and modern fortifications of Cagliari (south-Sardinia, Italy)

Ughcpq'Columbu ^a, Cpf tgc'Pirinu ^b

^aDept. of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari, Italy, columbus@unica.it

^bDept. of Civil-Environmental Engineering and Architecture, University of Cagliari, Italy, apirinu@unica.it

Abstract

The work deals the relationship between the building technologies employed since the XVI centuries and the use of stone in the construction of Cagliari boundary walls. These fortifications show the designs of "modern" technologies that around the middle of the XV century in Europe replaced the medieval walls. This evolution entailed several changes to the structures including: lowering of buildings, replacement of quadrangular medieval towers with the same number of lesser height cylindrical, which had the function of better resist to the hits and reduce the disastrous effects of the collapses. Then, increase the thickness of the walls through the creation of embankments. To better understand the use of stone in the works of the Cagliari a mapping of the various lithologies was made to petrographic classification of the materials. Secondly, it has been determined the physical-mechanical properties of identified lithologies to verify, from one side, the chemical-physical decay state and, on the other side, the correctness of their technical choice in different parts of wall structure.

Keywords: Medieval and modern fortification; Geomaterials; Mechanical strength; Decay

1. Introduction

The work deals the relationship between the building technologies used in the fifteenth and sixteenth centuries and the use of stone in the construction of the boundary walls of Cagliari city. Contrary to previous centuries, these fortifications show typical designs of "modern" technologies. In fact, around the middle of the fifteenth century in Europe it began a modification process of the fortifications built during the Middle Ages, which will influence the urban development of cities and entire territory. The medieval walls designed from the twelfth century were made of rectilinear walls called "curtain" with generally vertical profile, interspersed with numerous towers defended often by more fortifications that surrounded them. This evolution, linked to the need to adapt the existing defensive systems to changing war

strategies, where the boundary walls are unsuitable to resist the hits and the weight of the cannons, entailed several changes to the structures including: lowering of the buildings, use of cylindrical surfaces with the replacement of quadrangular towers with the same number of lesser height cylindrical, which had the dual function of better resist to the hits and reduce the disastrous effects of the collapses. Then, increase the thickness of the existing boundary walls through the creation of embankments widely tested in the fabrication of military settlements (sieges and battles). In the sixteenth century was also defined the design of the pentagonal bastion; whose structures consists of an embankment in *tierra y faxina* (as reported in the Spanish archival documents) supported by masonry partitions usually connected by arches.

To better understand the use of stone in the construction of the Cagliari fortifications a mapping of the various lithologies was made, with the initial intent to classify the materials in terms petrographic. Secondly, it has been determined the physical-mechanical properties of the identified lithologies (real and bulk density, porosity, water absorption and permeability, compression and tensile strength, etc.) to verify from one side the chemical-physical decay state and on the other side the correctness of their technical choice in different parts of wall structure.

2. The fortifications of Cagliari in the modern age: the development of technical solutions in the work of military engineers (AP)

Since the middle of the sixteenth century the strongholds of Sardinia are interested by a series of works made in to "the modern way" and entrusted to the military engineers.

In this period the technicians in service to the Spanish monarchs will modify the medieval lines, which at that time encircled the most important cities, with a sequence of interconnected pentagonal bulwark described in drawings and archival documents; these drawings, plans and axonometric views called "alla soldatesca", show the high level design that characterizes the work of Rocco Capellino and Jacopo and Giorgio Paleari from Switzerland within the sixteenth-century war scene (Pirinu, 2013).

Use of geometric matrices and functional regulators axes to control the design of the modern fortifications, complete mastery of modern techniques of urban survey and military treatises, high quality in the graphic representation, are some of the aspects that characterize the intervention of the engineers in the second half of the sixteenth century.

A further refinement of the technique is carried out in the eighteenth century through the work of the technicians in the Savoy service that define and complete the bastioned front of the city according to the rules indicated by the French school and the

Marshal Vauban (a technician who works for the French King Louis XIV).

These works, in the sixteenth century, are composed by earthworks supported by structures made of local stone and additional works such as ditches, covered way, counterguard, emergency doors, ravelins (also called demi-lune) with traverse, fausse-braye and tenaillons.

In the eighteenth century the repertoire of design solutions has been enhanced with options such as the Horn work and there is a prevailing *Pietra Cantone* and *Tramezzario* limestones use in place of the *Pietra Forte* limestone that characterizes the medieval and the sixteenth century fortifications.

The first results of the study are related to the western sector of Castello district that preserves an important example of construction techniques developed from the Middle to the Modern Age.

In this area there are also a large series of materials used for the construction and restoration work undertaken since the early twentieth century.

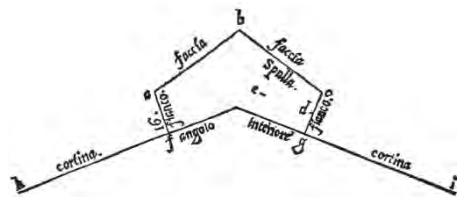


Fig. 1- Graphic representation of a pentagonal bulwark e nomenclature (Lanteri, 1557).

Military architecture that we can still observe in the current urban landscape of Cagliari and in particular in the district of *Castello*. Different lithologies involved in the recent restoration.

The partial replacing of original stone has determined a recovery compositions that sometimes have conducted to the loss of the original texture.

3. The construction technique of the bastioned front (AP)

The basic principle of the bastioned fortification designed by the Italian engineers

like Francesco di Giorgio Martini and Antonio da Sangallo, Francesco Paciotto and many others was further developed by Dutch during the long war for independence against Spain from 1558 to 1648 (Lepage, 2010).



Fig. 2- Fortifications of Cagliari at the end of the XVIII century (Fiorino and Pirinu, 2016).



Fig. 3- Graphic description of the construction technique adopted in the strongholds of Sardinia (drawings by the treaty *Della fortificazione delle città*, published by G. Maggi in the 1564). Faced with masonry and filled with thick earth layers, it could absorb cannonballs.

- 1 - Bastione dello Sperone (1503)
- 2 - Porta dei Due Leoni (1553)
- 3 - Torre del Leone (1322 circa)
- 4 - Cortina di Porta Castello (1553)
- 5 - Bastione del Balice (1503)
- 6 - Bassofianco del bastione del Balice (1728-29)
- 7 - Cortina della Porta Del Balice (1553)
- 8 - Torre dell'elefante (1307)
- 9 - Terrapieno del Cardona (1541 - 1569)
- 10 - Cortina Santa Chiara (1576)
- 11 - Bassofianco del bastione di S.Croce (1727-33)
- 12 - Contro-guardia di S. Croce (1733)
- 13 - Bastione di S. Croce (1568-78)
- 14 - Cortina di S. Guglielmo (1565 circa)
- 15 - Falsabraga a tenaglia della Concezione (1733)
- 16 - Bastione della Concezione (1554)
- 17 - Tenaglione della Concezione (1739-41)
- 18 - Bastione di S. Filippo (1728-33)
- 19 - Rivellino di Porta Reale (1745-46)
- 20 - Cortina di Porta Reale (1745-46)
- 21 - Strada coperta dell'opera a como (1745-46)
- 22 - Fosso (1745-46)
- 23 - Bastione del Beato Emanuele (1728-33)
- 24 - Strada coperta e fosso (fine XVI sec.)
- 25 - Tenaglia di S. Pancrazio (1558 - 1578)
- 26 - Bassofianco dei Cappuccini (1727)
- 27 - Baluardo del vicereè D'usay (1503)
- 28 - Torre di S. Pancrazio e anfermurale (1305)
- 29 - Torre Passarina (inizi XIV sec.)
- 30 - Torre Tedeschina (inizi XIV sec.)
- 31 - Bastione del Beato Amedeo (1726)
- 32 - Cortina di S. Pancrazio (1726-33)
- 33 - Rivellino di S. Pancrazio (1728)
- 34 - Bastione S. Carlo (1726)
- 35 - Cortina di S. Lucia (1726-33)
- 36 - Rivellino di S. Lucia (1726-33)
- 37 - Bastione del Regio Palazzo (1728)
- 38 - Bastione del Vicereè d'Aragall (1636-38)
- 39 - Cortina di S. Caterina (1726-33)
- 40 - Rivellino di S. Caterina (1726-33)
- 41 - Bassofianco settentrionale della Zecca (1732-33)
- 42 - Bastione di S. Caterina (circa 1530)
- 43 - Bastione della Zecca (fine XVI sec.)
- 44 - Bassofianco meridionale della Zecca (1732-33)
- 45 - Rivellino di Porta Villanova (1728)
- 46 - Porta Villanova (1562)
- 47 - Bastione di S. Jacopo o Monserato (1562)
- 48 - Rivellino o mezzaluna di Jesus (1722)
- 49 - Cortina di Porta Jesus (1326-32)
- 50 - Nuova strada coperta orientale (1728)
- 51 - Bastione di Jesus (XVI sec.)
- 52 - Fortino di Castel Rodrigo o S. Vincenzo (XVI sec.)
- 53 - Bastione del Molo e porta omonima (XVI sec.)
- 54 - Bastione di S. Agostino (XVI sec.)
- 55 - Cortina di S. Agostino e porta omonima (1326-32)
- 56 - Nuova strada coperta occidentale (1729)
- 57 - Bassofianco del bastione di S. Francesco (1773)
- 58 - Bastione di S. Francesco (XVI sec.)

Later, in the second half of the eighteenth century, French engineer borrowed the best Italian and Dutch methods and created a new and original style which will reach its peak with the Vauban's work. The bastioned system, a circuit of low, thick walls punctuated by protruding bulwark, presented many advantages, the most important being the well-designed flanking, which suppressed all blind spots (zones where the ground could not be seen and defended by firearms). Thanks to this system, the entire defense circuit was

protected. Therefore, in a bastioned fortification, every part was always covered by fire coming from neighboring section.



Fig. 4- Construction technique used in the sixteenth century strongholds (1.Cagliari, 2. Lucca, 3-4. Pamplona, 5-6. Alghero).

Several examples of the application of the technique can be seen in the Spanish Mediterranean strongholds. Cagliari, Alghero, Pamplona, Peñíscola, Alicante are just some of the sites that preserve the testimony of the work of military engineers and in particular of Jacopo and Giorgio Paleari Fratino.

The confirmation of the application in Cagliari and Alghero of the Treaty of Maggi and Castriotto gives us an interesting insight into the use of construction techniques employed, from the use of materials to achieve the architectural and static characteristics of the bastioned system.

Dimensions of the construction elements indicated in the Treaty, use of masonry buttresses to support the embankment and sloped parapet present in the strongholds of Sardinia shows the use of the treaty *Della fortificatione delle città* confirming what reported in a document kept at the Archivo General de Simancas (AGS GM 3694 sl) where *El Fratin* defends the works realized in Cagliari against the criticism of the Spanish viceroy Miguel De Moncada.



Fig. 5- Construction technique in the Citadel of Pamplona (from Pirinu, 2013).

4. The stones used for masonry walls (SC)

4.1 Characteristics of geomaterials

In the structures of Cagliari fortifications, constructed in various historical periods, different geomaterials are present. The original construction materials are mainly sedimentary lithologies belong to Miocenic carbonatic formation series of Cagliari (southern Sardinia, Italy) outcropping in the area around Cagliari, frequently used in the civil and historical architecture of Cagliari (Columbu and Verdiani, 2014; Columbu et al., 2015). Occasionally, also other not local lithologies were used, (especially in the modern period for restorations) as limestone from Orosei area, volcanic rocks from Asuni district.

The stratigraphic sequence of Cagliari area consists mainly (from the bottom) of the following three facies: clays ("Argille del Fangario" Auct.), sandstones ("Arenarie di Pirri" Auct.), marly limestones ("Pietra Cantone" Auct.), biocalcarenites ("Tramezzario" Auct.) and the biohermal limestones ("Pietra Forte" Auct.) (AA.VV., 2005; Pecorini and Pomesano Cherchi, 1969). The "Pietra Forte" is a compact limestone, with high bulk density and good physical-mechanical resistant, and for this is more difficult to work. It has been used mainly in important historical buildings (Municipality building, Bastions of Saint Remy, Bonaria Basilica, etc.). "Pietra Cantone" stone is a marly limestone characterized by medium-low cementing degree, with low bulk density and high porosity (30-38% vol.). For these reasons this rocks is easy workability, and given its wide availability in the territory of Cagliari has

been widely used in different historical buildings, from Nuragic, to Phoenician-Punic, to Roman to medieval (Columbu et al., 2015; Columbu and Verdiani, 2014). Its name (where the word "Cantone" means ashlar) depending to a remarkable ease in processing, due to low cohesion of crystal grains into the carbonate matrix. This limestone, when not protected by outer plaster, shows frequently chemical-physical decay, especially in presence of circulating water in the masonry.

In fact, the presence of water affects the hydration - dehydration / solubilization - precipitation processes of clay minerals and soluble sea-salts, with consequently increase of porosity and decrease of mechanical strength.

The advanced decay degree can lead to exfoliation and flaking processes with detachment of stone and evidenced retreat of the vertical facade profile. In some cases this lead to static-structural problems of buildings.

4.2 The mapping of lithologies adopted in the western sector of Castello's fortifications

Figure 8 shows the graft of the sixteenth medieval walls (on the right of photo) with Aragonese medieval walls. There are present different kind of materials (stones, bricks) with different size, shape and processing of the stone ashlar. The irregular greyish small ashlar (15-20 cm) of the up-side of wall (on the top left of photo) constructed in the Aragonese period (XIV-XV cent.) consist mainly of Tramezzario and subordinate Pietra Cantone. The middle and down sides of wall (down of photo) consist of probably original orthogonal-cut ashlar of the *La Concezione* bulwark (sixteenth cent.) consisting mainly of Tramezzario. Under these ashlar there the presence of square blocks of Pietra Forte with lighter colored stone from whitish to light beige. These latter (some of which with rusticated processing) are likely to reuse materials from previous periods (XII-XV cent.). The parts of wall with brick were constructed probably in some consolidation interventions of XIX-XX centuries (Fig. 8).

The curtain of *San Guglielmo* (Fig. 8) consists

of original orthogonal-cut ashlar of Tramezzario (similar to those of *La Concezione* bulwark) and several ashlar belonging to the recent restore interventions (end of XX cent.). For these ashlar were used limestone slab from Orosei quarries (central-east Sardinia) with bush hammered finishing of surface. In the bulwark of Santa Croce (Fig. 10) constructed between 1575 and 1578 were used the same limestones (Pietra Cantone and Tramezzario) of *La Concezione* and *San Guglielmo* works. In the bulwark of Santa Croce and in the curtain of San Guglielmo (sides 2 and 3 in Fig. 7) there are the occasionally presence of volcanic ashlar belong to Asuni (central-south Sardinia). Considering that you do not know the historical presence of ancient quarries in the Asuni area, in all probability these ashlar belong to the consolidation and restructuring of the fortifications of Cagliari, implemented in the century before, even if you do not have documents that confirm these interventions.

In the side 3 the wall rests directly on the outcropping rock, constituted from Cagliari limestone formation (see paragraph 4.1). In this side of the walls they are frequently covered as protection from recent restorative mortar, of which is unknown at the moment the composition and possible influences on weathering processes, if they are based on cement. In the south-west facade (1575-1578) of *Santa Croce* were used mainly Tramezzario facies. The same limestone was used also for the low flank of *Santa Croce* (1741; Fig. 12) with irregular more small ashlar. In the low flank were laid in recent times also Orosei limestone slab with bush hammered finishing.

The wall of *Santa Chiara* curtain (Fig. 13) consists of Tramezzario limestone with several substitutions of ashlar with bricks and Orosei limestone. The large cornice (realized with a toroidal geometry) around to the upper part of all walls before discussed is heavily degraded, and only in some points remained intact. For these reasons, it has been largely replaced in recent times with a more durable limestone (probably Orosei limestone).

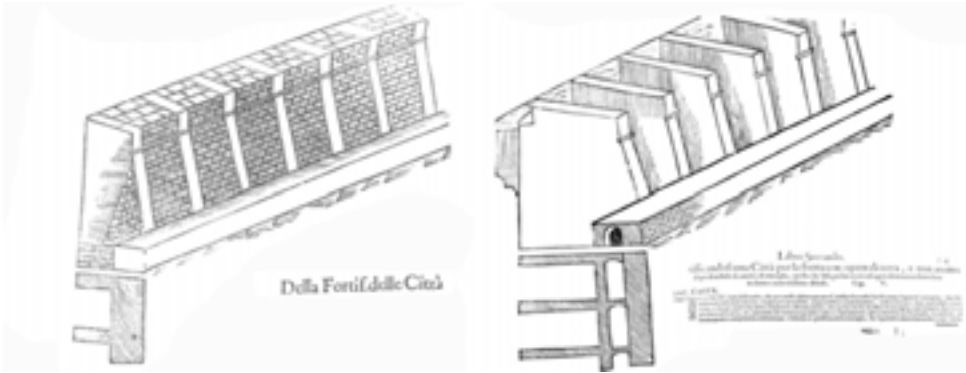


Fig. 6- Graphic description of the construction technique (Maggi, Castriotto, 1564).



Fig. 7- Survey's area. 1- Bulwark of *La Concezione*, 2- Curtain of *San Guglielmo*, 3- Bulwark of *Santa Croce*, 4- Counterguard of *Santa Croce*, 5- Low flank of *Santa Croce*, 6- Curtain of *Santa Chiara*, 7- Curtain of *De Cardona*, 8- Bulwark of *Balice*.



Fig. 9- Curtain of *San Guglielmo*.



Fig. 10- Bulwark of *Santa Croce*.



Fig. 8- Bulwark of *La Concezione*.



Fig. 11- Counterguard of *Santa Croce*.



Fig. 12- Low flank of *Santa Croce*.



Fig. 13- Curtain of *Santa Chiara*.



Fig. 14- Curtain of *De Cardona*.

5. Discussion and conclusions

The survey realized in the district of *Castello* in Cagliari has shown an interesting repertoire of design solutions and lithologies employed for the construction of the city walls.

This condition allows a careful analysis of the techniques used in medieval and modern age.

The Cagliari fortifications were built using local rocks belonging to the Miocene formation outcropping in the area of Cagliari. This is represented by the following three main (stratigraphically facies from bottom upwards): *Pietra Cantone*, occasionally used in the walls and for some decorative elements (e.g., *bartizan*); *Tramezzario*, widely used in all portions of the walls; *Pietra Forte*, little used and especially how scattered ashlar of recovery from other older structures. The *Pietra Forte* is a limestone resistant to weathering processes as it is compact and little porous, while the other two are calcarenitic facies characterized by a carbonate matrix less compact with high porosity (25-38% vol.) which consequently favors an alteration mainly chemical by circulating aqueous solutions or weakly acidic rainwater. To this latter frequent sulfation processes of the carbonate matrix are associated with formation of gypsum, which generates a degradation of physical type, often with detachment of surface stone portion. In various zones of the walls are present various materials with different origin: e.g., volcanic rocks from *Asuni* with similar color to *Tramezzario* and *Pietra Cantone*, limestone from *Orosei*, bricks, bedding mortars and plasters. These latter were used in several restore interventions for the consolidation of the wall structure probably in a time period between the nineteenth and twentieth century.

The presence of numerous restorations promotes the comparison between the choices adopted and the state of degradation of the structures. The choice of using the calcarenitic facies fell first of all for easy local availability. The decision to use preferably the *Tramezzario* than the *Pietra Cantone* is instead due to its greater mechanical strength. This factor is very

important both to withstand the lithostatic loads of the walls (very high given the volumes of the structures) and the consequent lower alterability. These characteristics of

Tramezzario allowed that the walls have lasted until today, despite the time spent.

References.

- AA.VV. (2005). *Note illustrative, Carta Geologica d'Italia 1:50.000*, Foglio 557 Cagliari. APAT, Servizio Geologico d'Italia. Regione Autonoma della Sardegna
- Cherchi A. (1971). *Appunti biostratigrafici sul Miocene della Sardegna (Italia)*. Inter. Néogène Médit., Lyon-1971, Mem. B.R.G.M., Lyon, 78, pp. 433-445
- Columbu S., Verdiani G. (2014). *Digital Survey and Material Analysis Strategies for Documenting, Monitoring and Study the Romanesque Churches in Sardinia, Italy*. Lecture Notes in Computer Science, Springer, 8740, pp. 446-453
- Columbu S., Marchi M., Martorelli R., Palomba M., Pinna F., Sitzia F., Tanzini L., Viridis A. (2015). *Romanesque and Territory. The construction materials of Sardinian Medieval churches: new approaches to the valorisation, conservation and restoration*. 19th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies, CHNT19, 3-5 november 2014, Museen der Stadt, Stadtarchaologie, Wien
- Fiorino D.R., Pirinu A. (2016). *Interdisciplinary contribution to the protection plan of the fortified old town of Cagliari (Italy)*. International Journal of Heritage Architecture, Vol.1 (2), pp. 163-174
- Lanteri G. (1557). *Due dialoghi del modo di disegnare piante delle fortezze secondo Euclide, et del modo di comporre i modelli e porre in disegno le piante delle città*, Venezia
- Lepage J.D. (2010), *Vauban and the French Military Under Louis XIV. An illustrated History of Fortifications and Strategies*. McFarland & Company, Inc, Publishers, Jefferson, North Carolina and London
- Maggi G., Castriotto, J.F. (1564). *Della fortificazione delle città*, Venezia, (Edizione consultata, Ristampa anastatica, 1982, Padova
- Pirinu A. (2013). *Il disegno dei baluardi cinquecenteschi nell'opera dei fratelli Paleari Fratino. Le piazzeforti della Sardegna*. All'insegna del Giglio. Firenze
- Pecorini G., Pomesano Cherchi A. (1969). *Geological and biostratigraphic researches on Southern Campidano (Sardegna)*. Memorie della Società Geologica Italiana 8, pp. 421-451

Geochemical and petrophysical characterization of volcanic raw materials with pozzolanic activity used in Roman ancient mortars: some case study

Ughcpq' Columbu ^a, Hcdkq'Sitzia ^a

^aDept. of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari, Italy, columbus@unica.it

Abstract

Volcanic rocks are commonly used as aggregate or pozzolan in ancient mortars. Generally natural pozzolans are pyroclastic rocks with rhyolitic composition and high amount of glass. In ancient Greece the mortars were prepared using the volcanic tuff from Santorini island. In Roman times the mortars of several monuments were prepared with pozzolans from Pozzuoli (near to Vesuvius volcano), as the famous Pantheon and Coliseum in Rome. The artificial pozzolans represented by ceramic products (*cocciopesto*), as bricks, pottery and tiles. The Romans used both kinds of pozzolans to give hydraulic characteristics to the mortars, conglomerates and concretes exposed to the presence of moisture or water (e.g., foundations, *rudus* of floors, *trullisatio*-plasters, cisterns, wells, aqueducts, thermal baths). This work shows a comparison of geochemical, petrographic and physical characterization by OM, SEM-EDS, XRF, XRD, TGA-DSC analysis, He-porosimetry and PLT test of pozzolanic volcanics used in the mortars of some ancient Italian Roman building.

Keywords: pyroclastites, CSH, chemical reactivity, glass

1. Introduction

Today as ancient times, the aerial mortars were produced mixing lime and aggregate. This latter can be used only as inert or with pozzolanic material (amorphous silicates and aluminates) that react with lime forming hydraulic mortars. The aggregate has structural-mechanical functions, *i.e.*: to better distribute the volumetric shrinkage of the binder after gripping phase and subsequently the mechanical stresses. The aggregate has also the important rule of speed up the carbonation process by an increase of open porosity of the carbonate-matrix of the mortar. In general, the inert aggregates are taken from more near stone outcrops, stream and sands.

Natural pozzolans, represented by acid pyroclastic rocks, are not found so easily on the territory. Five percent of solid surface of the earth consists of volcanic rocks (Lorenz, 1985). The volcanic deposits occupy a major

portion of many developing countries in Central America, South America, Africa, Asia and Australia. But only a small amount of volcanic rocks are in pyroclastic facies and all ready for use as pozzolans in the mortars.

The pozzolans generally are characterized by poor crystallinity (often <20%) and a glassy microstructure with high porosity and specific surface area. The glassy matrix, being extremely unstable, reacts with the lime of the mortar. It must specify that the pozzolan alone is therefore not a hydraulic binder. In fact, even if finely ground, it does not harden on contact with the water, and hardens only in the presence of lime. This behaviour, due to a complex interaction of pozzolan, lime and water, is called 'pozzolanic activity'.

The use of artificial or natural pozzolans in construction belongs to very old traditions.



Fig. 1- Distribution of volcanic rocks on Europe (from Lorenz, 1985, modified).

First use of pozzolanic materials is in the Osco-Umbro-Italic culture (II millenium BC - V cent. BC), in which the pozzolan was mixed with lime, aggregates and fragments of earthenware, both for the bedding mortar of the walls, both for the realization of the *opus caementicium*. There is also evidence that suggests the use of crushed pottery during the early Minoan period (3000-1500 B.C.) to make lime mortars (Spence and Cook, 1983). The Greeks and the Romans made extensive use of pozzolan for those works of great importance (e.g., hydraulic works, such as the aqueducts, the port docks, etc.). Although conceptually the hydraulic lime was their completely unknown (especially its properties and reaction mode), both Greeks and Romans were aware that lime mortar and sand are not taken in the water, and that only with the addition the pozzolan, or earthenware, could give water availability to the mortar.

The largest pyroclastic deposits in Italy are located in the petrographic Roman Province, Campi Flegrei, and also in Abruzzo, Sicily, and Sardinia. But historically the pozzolans were extracted mainly in the Campi Flegrei (Pozzuoli) near to Vesuvius, and in the countryside around Rome, mainly in the volcanic districts of Colli Albani (including the Rome and south of city, Fig. 2) and Sabatini (north of Rome).

The present work aims to a comparison of use of volcanic rocks as pozzolan and / or aggregate in the mortars of two important

Roman buildings: personal Baths of Emperor Hadrian (Hadrian's Villa, Tivoli; Fig. 3) and the theatre of Nora (Pula, central-southern Sardinia; Figs. 4, 5).

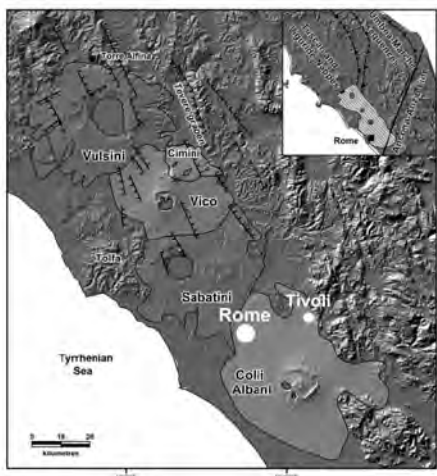


Fig. 2- Map volcanic districts of Roman Province (from Peccerillo, 1985, modified).

The baths (Fig. 3), constructed within the area of the Republican residence of the Emperor from the year 118 A.D., are characterized by the presence of circular room (*Heliocaminus*), a particularly warm environment, as well as from sunlight, even from a traditional system



Fig. 3- Baths of Hadrian Villa (Tivoli, Rome): (photo on the top) view of *Heliocaminus* room of Hadrian Baths.

with hypocaust, recently recognized as a *sudatio*, for the presence of bakery openings that could supplement the warm derive from the floor and the wall necessary for the sauna.



Fig. 4- Schematic geological map of Sardinia with localization of the Roman Nora village.

Legend: white = recent alluvial sediments; light gray = Oligo-Miocene volcanics; dark gray = Plio-Pleistocene volcanics; gray stippled = Miocene marine sediments, gray crosses = Paleozoic crystalline basement and Mesozoic formations. Red continuous and dashed lines = faults.

The Roman theater (Fig. 5) has a semicircular isodomic front with a W-NW axis. There was a straight front enclosed by a portico with ten columns (Fig. 6) that used to open out of the forum (*porticus post scaenam*); the portico was connected to the theatre by two entrances having further adjoining rectangular rooms (*parasceni*) placed on the sides of the stage (*pulpitum*, Figs. 4, 5). It was built during the Augustan or Giulio-Claudio period (first century AD) using a variety of materials

(stones, bricks, etc.) and different kind of mortars (i.e., Roman concrete, bedding and jointing mortars of ashlar and bricks, plasters) and stones (volcanics, sandstones, conglomerates, etc.).



Fig. 5- View of tiers, *cavea* and *hyposcenum* (under the *pulpitum*) of Nora theatre (Pula, south Sardinia).



Fig. 6- SE view of 3D model of Nora theatre reconstruction (realised by Arch. Loche, Museo "Patroni", Pula, south Sardinia).

2. Material and methods

30 samples of mortars collected from the *Heliocaminus* Baths were analysed. Petrographic determinations of mineralogical composition were carried out by optical polarised microscopy on polished thin sections. The binder/aggregate ratio of mortars was calculated through weight data after acid dissolution of mortar binder.

A Seifert X3000 apparatus in the Bragg–Brentano geometry was used for X-Ray Powder Diffraction.

The volcanic glasses of the mortars were analysed in thin section under an electron microprobe (SEM-EDS) with a Cambridge S360 scanning electron microscope.

The chemical analysis was determined with a spectrometer in X-ray fluorescence (XRF) Philips PW1400 with a tube to Rh.

The analysis (TGA) measurements were carried out at atmospheric pressure using a Perkin Elmer instrument model TGA7.

The physical tests were determined on cubic specimens (size: 15•15•15 mm). The mechanical strength was determined with a Point Load Tester (mod. D550 Controls Instrument), according to ISRM (1972, 1985). The particle-size distribution was performed using sieves series UNI 2131, with mesh opening of 4000, 2000, 500, 250, 125, 63 □□ with sifter Giuliani IG3.

3. Results and discussion

3.1. Composition and petrographic characteristics

3.1.1 Mortars of *Heliocaminus Baths*

The mortars have a variable composition according to their function in the building. The aggregate consists of fragments of rocks (mainly volcanic) or crystal-clasts, sands and *cocciopesto* immersed into a binder matrix mainly constituted by microcrystalline calcite.

Also the binder / aggregate ratio depends on the specific function of the mortar in the baths. The values, calculated using weight ratio data after binder dissolution of the mortars and expressed as volume %, is very close to those recommended by Vitruvius.

Observing the microscopic characteristics, the volcanic aggregate of mortars consists of grey-black and reddish scoria clasts and leucitites, belonging to the alkaline rocks of ultrapotassic serie (HKS) from the Roman Magmatic Province (Peccerillo, 2005).

The scoria aggregate is a leucitic-basalt, with porous-glassy matrix and sub-spherical shape. The blackish and reddish leucitic basaltic are

present in all mortars with high amounts (>65%) with respect to total aggregate. This aggregate shows similar characteristics with volcanic scoria outcropping around the area of Hadrian's Villa. By microscopic analysis in thin section, the texture of leucitic basalt (Fig. 7a) is afiric and the paragenesis consists of clinopyroxene, leucite, hornblende, opaque minerals (i.e. Ti-magnetite, magnetite), ± plagioclase, rare biotite and olivine. Having a glassy matrix, they show edge of pozzolanic reaction with the binder (Fig. 7a).



Fig. 7 a,b- Micro-photographs of mortar aggregates: (a) plain polars: vesicular black scoria immersed in the binder with reaction border; (b) plain polars: leucite crystals in the crystalline leucitite. Scale segment = 100 microns.

The leucitite aggregate (Fig. 7b) is present in the mortars with lower amount respect to leucitic basaltic scoria (<8% of total aggregate). The clasts have a greyish colour, normally with shape subspherical, low porosity, frequently altered. The paragenesis consists mainly of leucite, clinopyroxenes, opaque minerals, rare or absent feldspars.

In addition, crystal-clasts (essentially hornblende, clinopyroxene, rare biotite) and

cocciopesto are present in the mortars. This latter was used mainly in conglomerates of floor (*rudus*) or in the *trullisatio* layer of wall with variable composition and size of fragments and angular shape. *Cocciopesto* aggregate shows typical edge reaction with binder. Crystals of quartz and plagioclase, rare leucitic basaltic fragments (< 5% on the total), Fe-oxides (e.g. hematite) are present.

Also local pyroclastic rocks outcropping inside the Hadrian's Villa area were used as coarse aggregate (with size: 4-10 mm) in the mortars or as *caementia* in the concretes (5-20 cm). This rock shows a glassy groundmass, the presence of xenoliths and lithic-clasts with varying particle-size and composition from leucitic-basaltic to leucitic; occasionally shows typical alterations in zeolites and clay minerals (Peccerillo, 2005). Due to the presence of glass (even if partially devitrified), these materials were used probably also as pozzolanic aggregate.

The diffraction (XRPD) and thermogravimetric (TG/DSC) analysis on the fractions enriched in binder have provided information on the composition, secondary phases and hydraulic degree of the mortars.

The curves obtained with the TG/DSC simultaneous analysis have typical trend of pozzolanic mortars. XRPD analysis shows the presence of tridymite, cristobalite, quartz, leucite, mica (i.e., muscovite). These crystalline phases belong to the fine aggregate, mainly from volcanic rocks (scoria and leucite) and crystal-clasts. The products of the pozzolanic reaction probably are present mainly as amorphous phases (gel-like C-S-A-H). However, small amount of an Ca/Al-silicate [vuagnatite ($\text{CaAlSiO}_4(\text{OH})$)] and ettringite [$\text{Ca}_6\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}\cdot 26\text{H}_2\text{O}$] have been identified. The formation of ettringite depends on different factors: a) aluminates content, b) amount and origin of sulphates, c) quality of the mortar. In this case it is formed as consequence of the chemical reaction between the sulphates (identified with XRD) and aluminates usually present in the hydration products.

3.1.2 Mortars of Roman theatre of Nora

Based on macroscopic characteristics the

mortars of *tribunalia* vaults, *cavea* ashlar and external niches show a grey-whitish binder matrix on which there is an aggregate consists by predominantly sub-angular grey-black volcanic glass (Fig. 8) with respect to silic sandy(-gravelly) aggregate of sub-rounded quartz and feldspar, and dark grey to purplish local volcanic rock fragments (Fig. 9) with size from sub- to centimeter and shape from sub-angular to sub-rounded.

In the concrete (i.e., *tribunalia* and niches) there are coarser stone elements (*caementia*, mainly of sandstones) with decimetric sizes.



Fig. 8- Micro-photographs of volcanic aggregates from mortar of Nora theatre. Plain polars: fragment of obsidian glass with evident vacuolar and fluidal structure.



Fig. 9- Micro-photographs of volcanic aggregates from mortar sample of Nora theatre. Cross Nicol: fragment of local Oligo-Miocenic dacitic volcanic rock from "Su Casteddu" (Melis & Columbu, 2000), with reaction borders with the binder. The bedding mortars of sandstone ashlar of structure, brick-walls of external niches, front scene (stage) and *hyposcenium* pillar have an aggregate with greater presence of quartz-feldspar sand, subordinate obsidian glass (Fig. 8) and occasionally rock fragments.

In the mortars there are also smaller and variable amount of *cocciopesto*, sub-centimetric and sub-rounded fragments of sandstones, granitoids, metasandstones and occasionally bioclasts. There are lime lumps.

Based on microscopic analysis, the aggregate consists essentially of silic minerals (quartz, orthoclase and microcline, plagioclase), clasts of local volcanic rocks and minor amount of fragments of the Paleozoic crystalline basement. The local volcanic rocks have mainly dacitic composition (Melis & Columbu, 2000) and belong to the Oligo-Miocene volcanic cycle of Sardinia occurred between 32 and 11 Ma (Beccaluva et al., 1985). These volcanic rocks (extracted from Su Casteddu outcrops near to Rio Pula and about 2.5 km from north-east Nora village), show pozzolanic characteristics (Fig. 9), but considered the size of fragments, they were used mainly as aggregate.

The obsidian glasses of not local origin show good pozzolanic characteristics as evidenced by reaction edges with the binder (Fig. 8). The SEM-EDS analysis of volcanic glasses shows a perlitic and at times fibrous structure, with occasional vacuoles and rare plagioclase and/or biotite microliths. At the interface between glass and binder, the border shows a characteristic decrease of SiO₂, Al₂O₃ and K₂O, and a significant increase in CaO (Columbu & Garau, in progress).

4. Discussion

The Roman mortars of *Heliocaminus* Baths (Tivoli) and theater of Nora (south Sardinia) was built with hydraulic mortars and lime mortars (i.e., plasters). In both monuments, volcanic glasses and crystal clasts (quartz and feldspar) are mainly use as aggregate but the first was used also as pozzolan material for give hydraulic characteristics to the mortars. However, it should be noted substantial differences on the chemical reactivity with the binder shown by the different types of volcanic rocks used as pozzolanic material. This is due to the different geochemical, petro-physical characteristics of rocks, in function of their magmatic composition, volcanological

emplacement and cooling conditions.

The mainly volcanic materials used in the mortars of the *Heliocaminus* Baths are the reddish and blackish leucitic scoria belonging to the alkaline rocks of ultrapotassic volcanic serie (HKS; Peccerillo, 2005) of the Roman Magmatic Province. Due to glassy matrix and high porosity, this aggregate shows good chemical reactions with the lime-binder (Fig. 7a). For these reasons this rock was used as aggregate with medium-coarse size (2-15 mm) and also as pozzolanic materials with fine size (<2 mm).

The leucitites used on the mortars of baths not show good reaction with binder because they have a microcrystalline groundmass (Fig. 7b) with almost absence of glass. For this, the leucitite was use by Roman only as aggregate with physical-mechanical functions. The occasional submillimetric fragments of leucitites or leucite present in the mortars belong to the grinding of original raw leucitite of outcrops.

The local pyroclastic rock outcropping inside the Hadrian's Villa shows an altered glassy groundmass, the presence of xenoliths and lithic-clasts with varying particle-size and composition. Given the medium-low welding it shows evident physical degradation and devitrification of glassy matrix with occasionally typical alterations in zeolites and clay minerals (Peccerillo, 2005). Despite these chemical transformations of glass, these rocks show a chemical reaction with the binder, although weakly and with small thicknesses. However, they were used mainly as cubilia brick, as coarse aggregate (4-10 mm) or as *caementia* in the concretes (5-25 cm).

The main volcanic rock used on the Nora theatre is the grey-black obsidian aggregate with rhyolitic composition. Due to its high glass amount and high vesicular porosity that give good hydraulic characteristics, this rock was used also as pozzolans, although it has different features respect to the volcanic rocks normally used for hydraulic mortars or concretes in the Roman period (e.g., pyroclastic rocks from Pozzuoli, or leucitic

scoria used in mortars of *Heliocaminus* Baths, Columbu et al., 2015). Confirming the good pozzolanic reaction, SEM analysis indicate a chemical exchanges in the edges of reaction between the glass and the binder with a decrease of Si, Al and K and an increase of Ca and volatiles compared with glass.

Today, it was not known the use of obsidian glass in the Nora archaeological site and its provenance. The high amount of glass aggregate used in the theater suggests a provenance certainly from Sardinia, as confirms by a geochemical study (Columbu & Garau, in progress) that indicates a source from the volcanic complex of Monte Arci (central-western Sardinia; Fig. 4).

Considered that the theatre is an open structure (Fig. 6) always in contact with weathering processes, it's probably that the Romans decided to use this natural pozzolan to provide greater resistance to the mortars.

The volcanic rock belonging to Su Casteddu with a dacitic composition shows pozzolan reaction borders although they show partially alteration and devitrification of groundmass. This rock was used mainly for the ashlar of *cavea* tiers, or as *caementia* in the vault concrete and occasionally as aggregate in the bedding mortars.

5. Conclusions

The most important reactions of the pozzolans with the binder of a mortar is between amorphous silica and alumina, lime and water to produce calcium silicate hydrate (CSH) and other important hydration products, i.e. calcium aluminate hydrates. The calcium silicate hydrate is a poorly crystalline material. Its composition varies with time after the start of hydration, as well as the water content of the hydration products that general decreased with the time of hydration.

The reactivity between a volcanic rock and lime depend on various factors. Generally, the acid pyroclastic rocks (usually with rhyolitic composition: SiO₂ content around 65-75%) characterized frequently by ipohyaline groundmass (with total glassy fragments >

75%) show a greater high pozzolanic reactivity with respect to the other volcanic rocks with relative high crystalline crystal component. On this base, it would appear that the silica content is positively correlated with the degree of pozzolanicity.

So, the basic or intermediate silica volcanic rocks (andesites, basalts, with SiO₂ <65%) generally with greater crystalline fraction have commonly been considered to be inferior quality pozzolans. According to this behaviour, observing the results of this study show that, due to different chemical composition, the leucite basaltic scoria used as aggregate in the mortar of the Roman Baths with *Heliocaminus* are less reactive than the rhyolitic obsidian rocks used in the mortars of the Nora theater. However, this aspect need for further surveys to check how much this proportionality is directly linked to the silica content, and how to the fact that the magma composition influences the emplacement of the vulcanite, and then the glass content.

Independently to the chemical composition, the most significant factor of reactivity is certainly the amount of volcanic glass (formed during rapid cooling), providing the reactive silica. For these reasons, the age of rock is most important. Normally, good pyroclastic rocks used as pozzolan are geologically young rocks (belonging to Cenozoic or Quaternary formations). In fact, with the passage of time and the influence of geological processes, the glass matrix the older volcanic rocks tend to recrystallize with more stable crystalline substances; so, as a result, such pozzolans are likely to be less reactive. However, it should also evaluate in each single case the role of the crystalline phases present as secondary minerals induced singenetic and / or epigenetic alteration processes. In fact, according to several studies (Liebig & Althaus, 1998; Nijland et al., 2003; Mertens et al., 2009) also the pyroclastic rocks with glass and zeolite outcropping on the Hadrian's Villa show a pozzolanic capacity to react with lime. Moreover, the reactivity depends on other aspects: physical micro-characteristics of glass and volcanic rock, the presence of other minor

components in the rocks. In fact, the only amount of glass does not necessarily determine the pozzolanicity. For example, although "Bavarian trass" (a volcanic tuff from Germany) has a higher glass content than "Rhenish trass", this latter is more pozzolanic because its glass has higher reactivity (Ludwig & Schwiete, 1960). Also the composition of the gasses liberated during the solidification of the volcanic rocks at the time of the eruption may play indirectly a key role in determining the reactivity of the material. The presence of alkali cations may influence the condensation degree of the Si-O and Al-O polyhedra in the glass structure of the volcanic rock, favouring a more open (more disordered) and probably more reactive structure (Turriziani & Schippa, 1964). Then, between other factors that affect the chemical reactions between pozzolan and lime, there are the particle size and specific

surface area of glass components, and consequent porosity. These parameters show a clear correlation with pozzolanicity and can vary also inside the same volcanic cooling unit, so it is necessary put very attention to evaluate the pozzolanic characteristics of a volcanic formation.

In summary to define the chemical reactions of pozzolan with lime in the ancient mortars it is need a detail geochemical, mineralogical, petrophysical characterization of volcanic rock and binder. From these preliminary results and an examination of the literature, a good volcanic pozzolan with respect to chemical reactivity must have high glass content (>80% vol.) with small amount of inert crystalline components (phenocrysts, crystal-clasts, crystalline fragments and/or xenolite, etc.), or from intermediate to high glass content and a significant proportion of zeolite minerals.

References

- Beccaluva, L., Civetta, L., Macciotta, G., Ricci, C.A (1985). *Geochronology in Sardinia: results and problems*. Rend. Soc. It. Min. Petr., 40, pp. 57–72
- Columbu, S., Sizia, F., Verdiani, G. (2015). *Contribution of petrophysical analysis and 3D digital survey in the archaeometric investigations of the Emperor Hadrian's Baths (Tivoli, Italy)*. Rend. Fis. Acc. Lincei, 26, pp. 455–474
- ISRM, International Society for Rock Mechanics (1985) Suggest Method for determining the point load strength. ISRM Commission for Testing Methods, Working Group on Revision of the Point Load Test Methods. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr 22, pp. 51-60
- Liebig E., Althaus E. (1998). *Pozzolanic activity of volcanic tuff and suevite: Effects of calcination*. Cement & Concrete Research, (28), pp. 567-575
- Lorenz W. (1985). The use of volcanic rocks as construction raw material, Natural Resources and Development, 22, pp. 7-24
- Ludwig U., Schwiete H.E. (1960). Researches on the hydration of trass cements. Chemistry of Cement, Proc. of 4th Intel. Symp, Washington, VII, pp. 1093-1098
- Mertens G., Snellings R., K. Van Balen b, B. Bicer-Simsir c, P. Verlooy, Elsen J. (2009). *Pozzolanic reactions of common natural zeolites with lime and parameters affecting their reactivity*. Cement and Concrete Research, 39, pp. 233-240
- Nijland T.G, Brendle S., Hees R.P.J., van de Haas G.J.L.M. (2003). Decay of Rhenish tuff in Dutch monuments. Part 1: Use, composition and weathering. Heron (48), pp. 149- 166
- Peccerillo A (2005). Plio-Quaternary volcanism in Italy. Petrology, Geochemistry, Geodynamics. Springer, Heidelberg
- Spence R.J.S., Cook D.J. (1983). Building Materials in Developing Countries. Wiley, London, pp. 125-157
- Turriziani R., Schippa G. (1954). Influenza dei trattamenti termici sulle proprietà delle pozzolane *laziali*. La Ricerca Scientifica (3), pp. 600-606

Piano diagnostico applicato al Castello di Reggio Calabria (Italia)

Caterina Gattuso^a, Philòmene Gattuso^a, Valentina Caramazza^a, Chiara Campanella^a

^aUniversità della Calabria, Rende (CS), Italy, caterina.gattuso@unical.it, phlomene.gattuso@unical.it, valecara@gmail.com

Abstract

The castle of Reggio Calabria represented in antiquity an important reference in the defensive system of fortified urban center because it had the purpose of protect the entire city as well as the port and all of southern Calabria. The military fortress was able to preserve its original aspect although it has undergone several restorations over time aimed at making the structure suitable for defense against external attacks. Today it is home of the observatory of the National Institute of Geophysics, and became also an important historical and cultural site of reference of the city, often used for cultural events. To systematize organically the available documentation concerning the Castle, it has been prepared a specific diagnostic plan consisting of a first phase of pre-diagnosis dedicated to the examination of the context, which was followed by the phase of diagnosis with a specific investigation concerning historical and architectural aspects and the constituent materials as well as the state of conservation of the monument. It was finally defined the phase of post diagnosis that, to complete the procedural process and next to the first two phases, it aims to define the actions to be carried out to determine the correct restoration and enhancement.

Keywords: Castle, diagnostic plan, diagnostic investigations, interdisciplinary methodology.

1. Introduzione

Nel lavoro viene illustrata una metodologia d'indagine conoscitiva, meglio definita "piano diagnostico", da adottare prima di predisporre il progetto di restauro vero e proprio. Essa è stata applicata in maniera rappresentativa ed esemplificativa direttamente su un caso studio reale, il Castello di Reggio Calabria. Il piano diagnostico può essere considerato come un protocollo costituito da fasi che ricomprendono le attività da svolgere, in particolare esso si sviluppa essenzialmente nelle seguenti tre fasi principali (Fig. 1): una prima fase, di *pre-diagnosi*, è dedicata ad analizzare il contesto nel quale è inserito il manufatto ponendo attenzione agli aspetti

ambientali, territoriali ed urbani, questa fase inoltre comprende la ricostruzione del quadro anamnestico; nella seconda fase, di *diagnosi*, vengono sistematizzate tutte le informazioni raccolte sul monumento necessarie per ottenere la conoscenza più completa possibile del manufatto; questa fase comprende l'analisi dello stato di conservazione con riferimento ai materiali utilizzati e al deterioramento rilevato; la terza fase, di *post-diagnosi*, è dedicata agli interventi finalizzati alla tutela e alla valorizzazione del manufatto [Gattuso, 2001; Gattuso, 2012; Gattuso et al., 2013]. Nello studio proposto, svolto utilizzando come base l'iter del piano diagnostico illustrato, sono

state enunciate per completezza le tre fasi del percorso conoscitivo, al fine di comprendere gli obiettivi verso cui esso è diretto. In particolare nel presente lavoro sono state sviluppate solo le prime due fasi di carattere analitico che hanno permesso di analizzare il monumento in tutti i suoi aspetti evidenziando il loro carattere preliminare, riservando la fase propositiva riguardante eventuali interventi futuri ad ulteriori e più finalizzati studi.



Fig. 1- Fasi principali del piano diagnostico.

A partire dalla descrizione del suo contesto, ci si sofferma prima sull'aspetto anamnestico per giungere in seguito alla descrizione dei materiali costitutivi e del degrado, nonché dei prelievi effettuati, enumerando le fasi di campionamento e sviluppando le analisi dei campioni [Gattuso, 2014; Gattuso et al., 2015].

2. Pre-diagnosi

La pre-diagnosi è volta a esaminare il contesto nel quale è situato il monumento e a delineare il profilo storico, essa è articolata in due fasi.

2.1. Il contesto ambientale

Il castello, situato nel centro della città di Reggio Calabria, è posto su una collina resa oggi meno visibile a causa della intensa urbanizzazione dell'area, prospiciente all'omonima "piazza" delimitata dalla via "Aschenez" e dalla via "Possidonea".

La città, che si affaccia sul mar Ionio in corrispondenza dello stretto di Messina, è caratterizzata dall'aver un clima di tipo mediterraneo, con temperature miti, estati secche, inverni piovosi.

Conta una popolazione di oltre 170.000 abitanti, e costituisce il polo d'imposta di una

miriade di centri sparsi sulle colline circostanti (Fig. 2).

2.2. Anamnesi

Nell'area collinare sul quale è posto il castello (Fig. 3), esisteva in origine un vero e proprio centro fortificato (kastron), sviluppatosi in seguito all'ampliamento dell'originario nucleo difensivo bizantino, probabilmente costituito solo da una torre. Non è chiaro se il castello esistesse già nel 536 o se sia sorto, sotto il dominio dei Normanni con Roberto il Guiscardo, come donjon, ovvero una torre-fortezza a carattere difensivo, nel 1039. Secondo alcune fonti si presume che la costruzione del castello, invece, sia avvenuta in età sveva poiché l'analisi della sua struttura originaria riporta alla tipologia costruttiva militare di quell'epoca. Non esistono però tracce che permettano di documentare con certezza la nascita e la forma originaria.

L'edificio fu ampliato e ristrutturato più volte dai vari sovrani che si susseguirono nel tempo. Fortificato da Giovanna I assunse la struttura attuale all'epoca di Ferdinando D'Aragona, a cui si deve il termine "castello aragonese" oggi comunemente utilizzato, che nel 1458, fece restaurare la fortezza [Zinzi, 1991].

Durante il restauro vennero aggiunte sul lato sud due torri merlate cilindriche con un corpo che le collegava e infine nel 1479, sul lato est più esposto a possibili attacchi provenienti dalla collina del Salvatore, venne realizzato il rivellino (corpo avanzato a cuneo terminante in un torrione) e fu aggiunto un fossato, alimentato dal torrente Orangi. Nel 1539 con Pietro da Toledo, aumentata la capienza interna, il castello fu utilizzato da parte dei cittadini per ripararsi dalle invasioni turche. Nel 1543, conquistato dai turchi, divenne la prigione dei suoi difensori e di molti cittadini. Nelle prigioni del castello nel 1794 vennero rinchiusi molti cospiratori avversi agli spagnoli che cercarono di favorire l'intervento dei francesi il cui esercito invase la città nel 1806. Il castello registrò durante tali avvenimenti notevoli danni e, pur se riedificato in parte nel 1850, subì una parziale demolizione del rivellino tra il 1851 ed il

1852. Ricostruzioni e demolizioni si registrarono anche con la dominazione borbonica durante la quale Carlo III di Borbone adattò l'interno a caserma e ripristinò il fossato. In seguito, dopo essere stato espugnato da Garibaldi nel 1860 esso divenne oggetto di discussioni al punto da considerare, in occasione della redazione del piano

regolatore della città nel 1869, la possibilità di una sua demolizione per realizzare al suo posto una grande piazza. Nel 1874, dopo varie polemiche, il Ministro della Pubblica Istruzione, affermando che il castello era un monumento archeologico riuscì ad evitarne la demolizione prevista dal Governo che lo aveva acquistato.



Fig. 2- Localizzazione geografica del centro urbano e del castello.



Fig. 3- Il castello di Reggio Calabria.



Fig. 4- Il Castello: immagine storica (a); prospetto posteriore (b); prospetto ala destra (c).

Il decreto della Commissione provinciale dei beni archeologici nel 1892 permise una parziale demolizione, ma furono conservate le due torri ritenute monumento storico della città. Pochi anni dopo, nel 1897 il castello

venne dichiarato monumento nazionale [Spanò-Bolani, 1979; Martorano, 1995]. I danni subiti a causa del terremoto del 1908, sebbene avesse lasciato illese le due torri, erano stati rilevanti; in particolare il sisma

aveva provocato danni ai locali più antichi. Ciò indusse l'emanazione di un decreto legge del Genio Civile del 1917 con indicate le modalità di demolizione, ma il castello riuscì a salvarsi, essendo stato adibito a caserma. Inadeguati lavori di restauro, avvenuti nel 1986, hanno determinato il crollo di una parte del castello sul versante nord-ovest. Oggi, dopo ulteriori lavori di restauro, il castello ha riaperto al pubblico. Attualmente esso è sede dell'osservatorio dell'Istituto nazionale di geofisica ed è utilizzato inoltre per ospitare manifestazioni culturali [Martorano, 2006].

3. Diagnosi

3.1. L'architettura del castello

Attraverso foto e documentazione d'archivio è stato possibile ricostruire la conformazione originaria del castello: un possente edificio a pianta quadrata, dai lati pari a 60 m con quattro torri angolari (Fig. 4a). Secondo alcune fonti, la fortificazione presentava tale aspetto già in tempi antecedenti all'età sveva. Sebbene in alcuni documenti si riferisce di sei torri lungo il perimetro nel 1382, è accertata la presenza di due sole torri e di un fossato attorno alla struttura realizzati durante i lavori, durati circa quindici anni, delle fortificazioni del Regno di Napoli. La merlatura in origine più bassa e più vicina alla sottostante fascia archeggiata, nel 1600 venne innalzata rispetto alla quota precedente.

Funzionali alle esigenze difensive, nella fascia di muratura posta al di sopra della fascia con archetti ogivali erano situate delle caditoie dalle quali era possibile lanciare pietre per difendersi da attacchi dei nemici; il basamento a scarpa permetteva, inoltre, il rimbalzo delle pietre, il coronamento arrotondato impediva la risalita degli eventuali nemici, mentre nella zona nord, diroccata, una serie di terrazze consentivano l'accesso alle torri.

Sul lato orientale della struttura è documentata la presenza di un revellino, in parte demolito, che serviva a difendere il castello dal fuoco delle armi a lunga gittata e ospitava, nello stesso tempo, le artiglierie (Fig. 4b, c).

3.2. Materiali e stato di conservazione

Il castello, a causa dei vari rifacimenti, risulta strutturalmente composto da varie parti: per la costruzione delle torri e della parete di raccordo è stata adottata una muratura portante di tipo mista, composta cioè da pietre di varia pezzatura e mattoni in laterizio, divenuta nel tempo a faccia vista poiché lo strato protettivo dell'intonaco si è progressivamente consunto, lasciando scoperte le superfici murarie.

Per costruire le pareti posteriori, invece è stata realizzata una struttura muraria listata a ricorsi regolari (Fig. 5).



Fig. 5- Il Castello di Reggio Calabria: particolare dei materiali costitutivi.

ad archetti ogivali su mensole che dividono la parete in muratura sono stati realizzati in pietra. Per individuare un processo di conservazione o intervento di restauro corretto, è molto importante definire lo stato cui versa il monumento; occorre pertanto focalizzare le forme di deterioramento presenti.

Un'approfondita analisi effettuata sul castello ha permesso di rilevare che esso presenta un buono stato di conservazione con episodi di degrado localizzati, dovuti soprattutto alla mancanza di manutenzione delle superfici. In particolare sono state individuate aree caratterizzate da degradi quali distacchi o mancanze, con presenza di alcune vegetazioni infestanti ed anche depositi superficiali. Nella Fig. 6 sono indicate le patologie più diffuse con riferimento ad alcune aree significative.



Fig. 6 - Principali patologie di degrado individuate (a, b).

Il cordolo che separa il basamento a scarpa dalla fascia di muratura sovrastante e i motivi

3.3. Campionamento e analisi di laboratorio

A completamento dell'iter conoscitivo è importante campionare ed eseguire dei test sui materiali al fine di meglio comprenderne le caratteristiche e il degrado (Fig. 7). La procedura metodologica proposta ed illustrata prevede anche lo sviluppo di una indagine di laboratorio [Matteini, 2003].

A tal fine è necessario predisporre un apposito piano di campionamento selezionando le aree da campionare e da sottoporre ad analisi di laboratorio.



Fig. 7 - Fase di campionamento.

Sono riportati di seguito i risultati delle osservazioni e delle analisi condotte in laboratorio utilizzando il microscopio

elettronico a scansione (SEM-EDS) sul micro-campione appositamente preparato.

Campione CARC1: laterizio con malta

Analisi morfologica

Il campione presenta una superficie omogenea e compatta senza segni evidenti di porosità. Si rileva inoltre la presenza di piccoli cristalli che potrebbero essere con molta probabilità di natura salina originatisi per effetto dell'aerosol marino, dato l'ambiente in cui si trova il manufatto (Fig. 8a, Fig. 9a).

Analisi chimica

L'analisi chimica è stata eseguita sia sulla parte più interna (substrato) del campione sia sullo strato superficiale esterno acquisendone i corrispondenti spettri attraverso l'uso della microsonda EDS associata al Microscopio Elettronico a Scansione.

Dai risultati ottenuti è emerso che il substrato è composto da argilla e da una bassa frazione carbonatica; inoltre è stata confermata la Lostrato superficiale, pur presentando la medesima composizione del substrato, se ne differenzia per il contenuto maggiore di carbonato di calcio che fa supporre la presenza di uno strato di malta a base di calce (Fig.9b; Tab. 1). presenza di quantità seppur minime di Sali (Fig. 8b; Tab.1).

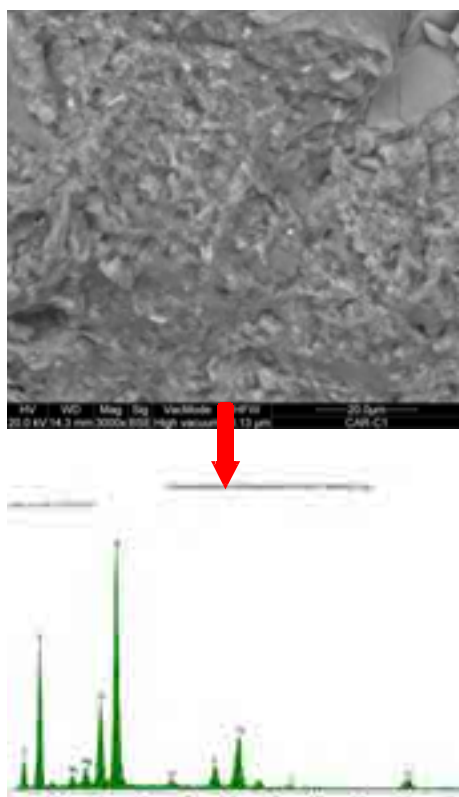


Fig. 8 - Particolare del substrato e relativa analisi chimica (a, b).

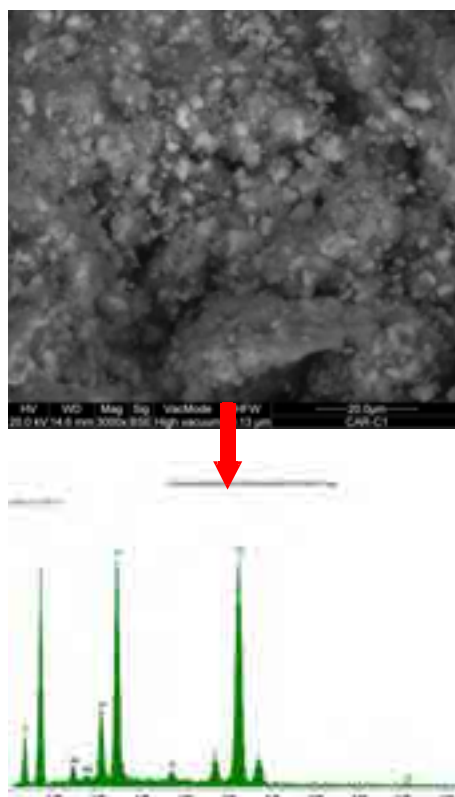


Fig. 9 - Particolare dello strato superficiale e relativa analisi chimica (a, b).

	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Ti	Fe
Substrato	3.03	3.71	13.93	45.46	---	1.75	6.39	16.76	1.09	7.87
Strato superficiale	3.47	1.23	8.86	29.10	---	1.86	4.89	49.20	---	1.41

Tab. 1 - Valori anidri degli elementi maggiori relativi al substrato e allo strato superficiale.

4. Post-diagnosi

Lo studio, svolto seguendo la metodologia scientifica interdisciplinare descritta ha permesso di ricomporre, un quadro conoscitivo organico, attraverso la sistematizzazione dei dati e delle informazioni raccolte ed elaborate con criteri scientifici. Essa rappresenta quindi la base necessaria da utilizzare per definire azioni di valorizzazione dell'edificio monumentale. È in questa fase che la ricerca svolta esprime maggiormente i suoi contenuti rilevanti, permettendo di orientare in modo

corretto eventuali futuri interventi di conservazione o di restauro, che potranno così essere effettuati in maniera consapevole oltre che corretta nonché nel rispetto delle indicazioni fornite dal più aggiornato dibattito.

5. Conclusioni

La notevole quantità di dati e di informazioni acquisite sul castello aragonese di Reggio Calabria, ha permesso di assumere quest'opera come caso emblematico particolarmente adatto ad illustrare la procedura metodologica

proposta. Non si tratta di una semplice sequenza cronologica di azioni da svolgere, piuttosto di una metodologia con forti connotazioni scientifiche, apporto e sintesi di diverse discipline applicate con rigore. Per metodologia scientifica si intende pertanto un insieme di azioni, concettuali od operative, che permettono di perseguire in modo corretto la sistematizzazione e lo sviluppo delle conoscenze che, esplicandosi, in relazione a regole o indicazioni specifiche, consentano contestualmente di pianificare in modo coordinato ed armonico l'iter conoscitivo di indagine. Si può quindi giungere alla definizione di una strategia generale articolata, una sequenza ordinata di mosse che il ricercatore deve seguire per raggiungere lo scopo della ricerca d'interesse [Gattuso, 2011; Gattuso, 2012].

La metodologia interdisciplinare adottata per studiare il castello di Reggio Calabria si è articolata in tre fasi principali nell'ambito delle quali gli apporti conoscitivi, provenienti dalle varie competenze coinvolte, vengono gestiti in modo adeguato e sinergico. Nello specifico la procedura metodologica proposta ha consentito la sistematica delle informazioni a partire dall'analisi del contesto in cui è collocato il castello e procedendo poi con la definizione del quadro anamnestico. Infine lo studio si è soffermato in particolare sull'analisi dello stato di conservazione dei materiali e del degrado. L'approccio seguito si configura come una base preliminare non solo per la definizione di azioni di valorizzazione anche per la predisposizione di futuri progetti di intervento ed è, infine, un utile riferimento per ulteriori approfondimenti ed integrazioni.

Bibliografia

- D. Spanò-Bolani. (1979). *Storia di Reggio Calabria*, ivi
- Gattuso C. (2001). *Conoscere per restaurare*, Publiepa Edizioni. Cosenza
- Gattuso C. (2011). *For a rational approach to the diagnostic level - IIth International Conference AIES. Diagnosis for the preservation and enhancement of cultural heritage*. Napoli
- Gattuso C. (2012). *A coordinated and multi-step approach for conservation and enhancement of built heritage*. Atti del convegno IIIth Convegno Internazionale AIES- Diagnosi per la conservazione e valorizzazione del Patrimonio Culturale. Ethos ed. Napoli
- Gattuso C. (2012). *Approccio object oriented nell'opera di conservazione e/o restauro di beni di pregio storico-architettonico*. IIIth Convegno Internazionale AIES - Conference "Diagnosis, Conservation and Valorization of Cultural Heritage. Ethos ed. Napoli
- Gattuso C. (2014). *An advanced model to represent and manage knowledge in Cultural Heritage*. Atti del convegno "Best practices in heritage conservation and management. From the world to Pompeii. Le vie dei mercanti XII Forum Internazionale di Studi", Aversa | Capri
- Gattuso C., Gattuso P., Caramazza V. (2013). *Villa romana a Larderìa (Roggiano Gravina). Il processo conoscitivo*. Science and Technology for Cultural Heritage, 22 (1-2), Fabrizio Serra Editore. Pisa - Roma
- Gattuso C., Gattuso P., Chidichimo G., Caramazza V. (2015). *Analisi conoscitiva di due emergenze architettoniche di pregio - Villa Rendano e Palazzo Tarsia*. Pellegrini Editore. Cosenza
- Martorano F. (1995). "Francesco di Giorgio Martini e il revellino di Reggio Calabria" in *Quaderni del dipartimento del patrimonio architettonico e urbanistico*. n. 10. pp. 41-54

Martorano F. (2006). *La ricostruzione planimetrica dell'assetto urbano di Reggio Calabria dal Medioevo all'Ottocento* in: T. Colletta A Cura Di *Le piante ricostruttive dei tessuti urbani medievali e moderni. Metodi e ricerche*. Edizioni Kappa. Roma (ITA). pp. 53-64

Matteini M., Moles A. (2003). *Science and Restoration - methods of investigation*. Nardini Editore. Firenze

Zinzi E. (1991). “Le fortificazioni collinari sovrastanti Reggio. Notizie e una proposta di lavoro” in *Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen-Age, Temps modernes*. t. 103, n. 2. pp. 737-747

Sitografia

http://atlante.beniculturalicalabria.it/luoghi_della_cultura.php?id=25460

Cognitive interdisciplinary study on the castle of the Ruffo of Calabria to San Lucido (Italy)

Caterina Gattuso^a, Philomène Gattuso^a, Valentina Caramazza^a, Sara Nocella^a,

^aUniversità della Calabria, Rende (CS), Italy, caterina.gattuso@unical.it, philomene.gattuso@unical.it, valecara@gmail.com, sara.nocella@alice.it

Abstract

The study conducted on the castle of the family Ruffo di Calabria, located in San Lucido (CS) consists in the acquisition of information about the original mortar of its wall structure, of which today we have only a few ruins. Thanks to the use of advanced microscopic techniques, it's possible investigate not only the morphology (also understanding its texture), but also the composition (elemental microanalysis) of the materials, to traced back to original quarry. This type of investigations are carried out by scanning electron microscopy (SEM with EDS probe), which also allows the identification of the type of degradation, if present (chemical, physical or biological), visible through, ie the detachment, the erosion and the presence of infesting vegetation. This preliminary work also aims to highlight the importance of interdisciplinary approach of these studies, essential in the diagnosis of a cultural object and for the complete understanding of the conservation's conditions in which it is.

Keywords: San Lucido Castle, medical records, interdisciplinarity, SEM

1. Introduzione

Del castello dei Ruffo non rimangono oggi che parte delle mura che per la loro imponenza danno l'idea di quella che era la sua struttura originaria. Lo studio, svolto in maniera interdisciplinare, dato l'elevato degrado in cui versa la struttura il castello, non ha consentito di svolgere una chiara analisi, resa ancora più complicata a causa di interventi recenti effettuati per la messa in sicurezza di ciò che ancora resta delle poderose mura. L'utilizzo abbondantemente diffuso nel costruito locale di pietra rosa, nota col nome di "nicentina", prelevata in una cava sita nel medesimo paese, rende plausibile l'ipotesi che da essa siano stati prelevati i materiali per realizzare il castello, non solo per la vicinanza essendo, situata nei pressi del castello, ma anche perché era raggiungibile facilmente. L'analisi, diretta

inoltre a definire lo stato di conservazione, ha consentito di stilare una lista dei degradi più evidenti. Per ricomporre il quadro conoscitivo del monumento è stato quindi sviluppato un piano diagnostico articolato in tre parti: una di tipo preliminare, dedicata a contestualizzare il castello dal punto di vista storico e ambientale; la seconda di approfondimento, diretta a focalizzare le problematiche presenti, ed una conclusiva necessaria per rielaborare le informazioni acquisite [Gattuso et al., 2015]. Nello specifico è stato definito un percorso conoscitivo (Fig. 1) articolato nelle seguenti fasi: pre-diagnosi: fase introduttiva nella quale viene tracciato il profilo storico del centro ed analizzato il contesto ambientale e urbano. Diagnosi: in questa fase viene tracciato il quadro anamnestico e descritta la struttura

architettonica del Castello, e viene inoltre dedicata attenzione ai materiali costitutivi e ai degradi presenti al fine di definire lo stato di conservazione. A completamento è stata svolta una analisi di laboratorio finalizzata alla caratterizzazione di campioni effettuata in laboratorio. Post-diagnosi: fase di sintesi che, sulla base delle informazioni raccolte, permette di definire opportuni interventi di restauro e di valorizzazione [Gattuso, 2012].



Fig. 1- Schema del piano diagnostico.

Nello specifico, con riferimento al percorso conoscitivo descritto, sono state sviluppate le prime due fasi di tipo analitico, in base alle quali impostare la terza fase che verrà svolta e approfondita in altri successivi studi (Fig.1).

2. Fase di Pre-diagnosi

San Lucido è una cittadina sita sul Tirreno, in provincia di Cosenza, il cui sviluppo culturale risenti delle invasioni degli Arabi e delle popolazioni turche, le quali, comandate dal corsaro Dragut, nel 1554 l'assalirono ed incendiarono. Sulla base delle analisi dei reperti archeologici rinvenute nell'area si crede che San Lucido sia stato un avamposto brutio sul Tirreno, fino all'arrivo dei Romani. L'attuale nome si deve ai Monaci Basiliani del Cenobio di Santa Maria di Monte Persano, assegnato in onore di un monaco benedettino Lucido d'Aquara, che vi soggiornò. Alcuni studiosi reputano che il paese sia l'antica Clamptia o addirittura la leggendaria omerica Temesa; tale tesi è avvalorata da alcuni reperti archeologici di epoca greca ritrovati in Contrada Palazzi, ora Petralonga. Al nome di

San Lucido è legata la figura del cardinale Fabrizio Ruffo di Calabria, capo dell'Armata della Santa Fede o Sanfedista che restituì ai Borboni il regno travolto dalla rivoluzione del 1799. Nel 1092 il Duca di Calabria Ruggero diede in dono il paese all'Arcivescovo di Cosenza, Arnulfo II, il quale si preoccupò della costruzione di una serie di monumenti. Dal 1487 fu feudo della famiglia Sangri, Carafa, Della Tolfa e Ruffo, questi ultimi, antenati dell'attuale regina del Belgio, lo tennero fino al 1806. Dal 1811 è comune autonomo [Cilento, 1969; Moscato, 1983].

2.1. Contesto ambientale e territoriale

San Lucido sorge su di un avamposto roccioso, circondato ad est dai colli ed bagnato ad ovest dalle acque del tirreno (Figg. 2,3).



Fig. 2- Il contesto territoriale.



Fig. 3- Vista satellitare di San Lucido.

Paesaggisticamente il castello dei Ruffo di Calabria è immerso nella tipica vegetazione della 'macchia mediterranea' (Figg. 4,5).



Fig. 4- Vista aerea dell'area con le mura.



Fig. 5 - Vista panoramica del castello.



Fig. 6 - Planimetria dell'area e del castello.

La cittadina, conta un numero di 6.000 abitanti. L'aspetto del paese fu senza dubbio mutato dal violento terremoto del 1905, che ne

rase al suolo gran parte del territorio, causandone anche la rovinosa distruzione. Essa era collegata al fortino, posto su una collina poco distante a 500 metri dal mare, tramite una scala sotterranea (Fig.6).

3. Fase di Diagnosi

Durante la fase di diagnosi, oltre alla ricostruzione del profilo storico ed alla descrizione architettonica del castello viene analizzato lo stato di conservazione del manufatto. In particolare inizialmente sono state individuate le principali patologie di degrado presenti e successivamente sono state svolte delle analisi sui materiali costitutivi, previo opportuno campionamento.

3.1. Anamnesi

La costruzione del castello feudale di San Lucido, iniziata nel 1092 circa, per volere del cardinale Arnulfo II, fu completata nel 1093. In origine il castello si affacciava su di una parete a scarpata rocciosa (Figg. 4, 5) su cui è attualmente presente una strada che lo percorre alla base. Sull'altro versante, l'edificio poggiato su delle fondamenta in pietra, era collegato ad una piazza del paese mediante un ponte levatoio. L'impianto strutturale di forma pressappoco rettangolare si sviluppava su tre livelli. Al piano terra, destinato alla raccolta della merce, vi erano le camere della servitù (Fig. 8) [AA.VV., 1991]. A causa del terremoto del 1905, che distrusse quasi completamente il castello, attualmente non rimangono che poche tracce delle antiche e mura fornite di feritoie e del ponte che consentiva ai castellani l'accesso alla Cappella (Fig. 9). [AA.VV., 1993].



Fig. 7- Piante del castello.



Fig. 8 - Resti del castello dopo il terremoto

3.2. Individuazione dei degradi e materiali

L'analisi dei resti delle mura ha permesso di constatare la presenza di numerose forme di degrado tra cui patine biologiche, distacchi ed erosioni; inoltre in particolare è stato possibile rilevare in maniera evidente una presenza diffusa di vegetazione infestante (Fig. 10). Di seguito sono stati riportati in sintesi i principali degradi rilevati (Tab. 1).

	Erosione	Distacco
Pareti	X	X
Ponte	X	

	Disgregazione	Alveolizzazione
Pareti	X	X
Ponte	X	

	Patina biologica	Veget. Infestante
Pareti	X	X
Ponte	X	X

Tab. 1 - Quadro patologie di degrado rilevate.

Fig. 9- Principali forme di degrado individuate.



Fig. 10- Principali forme di degrado individuate.

Per acquisire ulteriori informazioni sui degradi presenti e sui materiali utilizzati per realizzare il castello è stato programmato ed effettuato piano di campionamento che ha permesso prelevare dei campioni su alcune delle facciate

in pietra, per ciascun materiale e per ciascuna patologia rilevata [Gattuso et al., 2009].

Per esplicitare ed illustrare l'iter metodologico adottato, volto alla ricostruzione del quadro conoscitivo del manufatto, è stata svolta una indagine in laboratorio selezionando un campione rappresentativo tra tutti quelli prelevati (Fig. 11, 12) [Gattuso et al., 2016].

Nello specifico, con riferimento ad una delle principali indagini eseguibili, sono state svolte e descritte le osservazioni e le analisi condotte al SEM-EDS su un piccolo campione di malta prelevato in corrispondenza [Matteini, 2003].



Fig. 11- Campione esaminato.

3.3. Risultati delle analisi al SEM-EDS

La microscopia elettronica a scansione con sonda di microanalisi (SEM/EDS), può essere considerata la metodologia analitica avanzata più appropriata che consente in via preliminare di acquisire utili informazioni circa l'aspetto superficiale dei materiali e sul loro stato di conservazione; l'analisi elementare semi-quantitativa permette infatti di individuare e identificare, la composizione e la natura dei materiali, nonché le principali forme di degrado presenti. *Analisi morfologica*: il campione analizzato appare notevolmente disgregato e deteriorato, con una matrice visibilmente fratturata e con un aggregato silico-clastico costituito da granuli grossolani, la cui forma arrotondata è da ricondurre

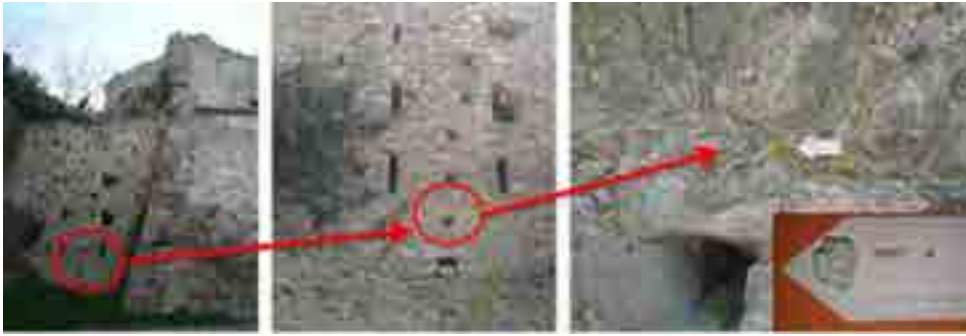


Fig. 12- Fase di prelievo del campione.

Elementi	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca
Wt (%)	2,63	4,07	0,74	5,02	0,32	5,41	0,70	81,11

Tab. 1- Valori anidri espressi in percentuale in peso (Wt%) degli elementi principali.

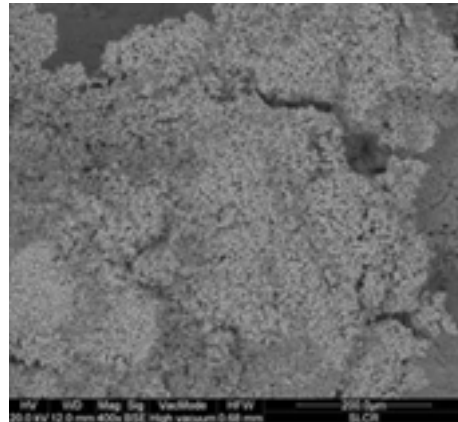
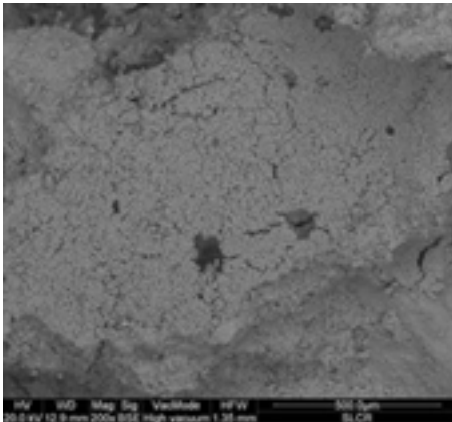


Fig. 13c - Visione del Campione a 400X.

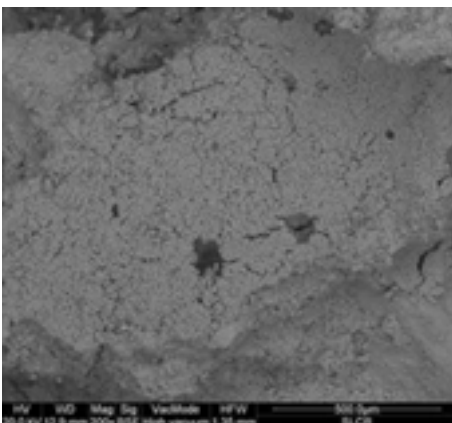


Fig. 13a e 13b- Visione d'insieme del Campione (a); dettagli della matrice della malta, 200X (b).

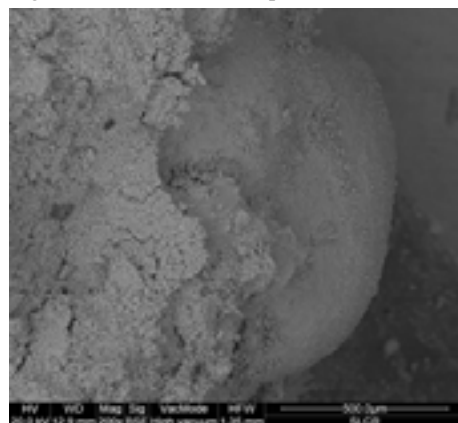


Fig. 13d- Granulo dell'aggregato a 200X.

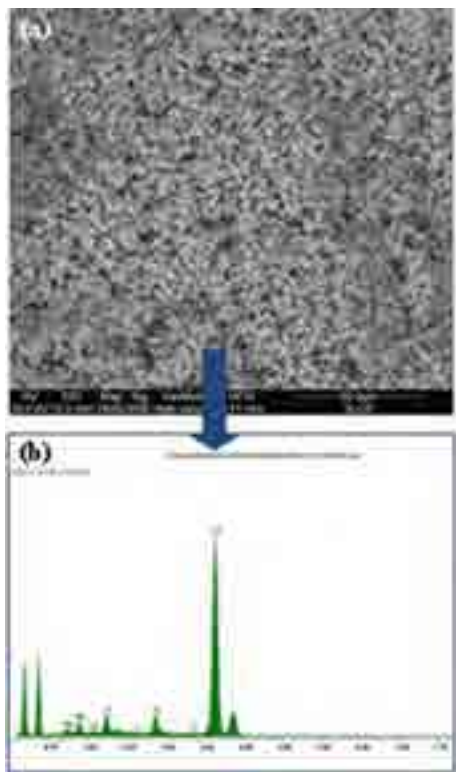


Fig. 14- Matrice della malta esaminata per la microanalisi (a) e relativo spettro EDS (b).

all'intenso processo di rimaneggiamento, forse originario, a cui sono stati sottoposti.

Analisi chimica:

Al fine di determinare la composizione chimica della matrice della malta è stato acquisito lo spettro EDS.

È emerso che la sua composizione è quasi interamente calcite con minime quantità di Si, Al, Mg e K, attribuibili alla frazione silico-clastica. (Figg. 13a, b, c, d, 14).

Bibliografia

- Moscato G.B. (1983). *Cronaca dei musulmani in Calabria*. Brenner ed. San Lucido, Cosenza
- AA.VV. (1991). *Atlante informatizzato dei beni architettonici e ambientali della Calabria*. Ministero B.C.A.

Inoltre sono state individuate quantità seppur minime di Na e Cl che indicano la presenza di sali nella zona esaminata (Tab. 1).

4. Conclusioni

Il Castello dei Ruffo situato a San Lucido, di cui rimangono soltanto pochi resti delle antiche mura che lo costituivano, riversa allo stato attuale in una situazione di forte degrado dovuta in particolar modo ad una presenza diffusa di vegetazione infestante che ricopre gran parte delle superfici, nonché alla presenza di numerose patologie di degrado, tra cui patine biologiche, distacchi ed erosioni.

Da ciò ne deriva l'urgenza di attuare tutta una serie di interventi finalizzati al recupero e alla conseguente conservazione di quello che ormai resta del Castello al fine di conservarne a memoria storica e materiale, non senza aver prima sottoposto il manufatto ad un attento processo di indagine conoscitiva.

In questo contesto si inserisce il presente studio, che ha permesso di fornire un quadro conoscitivo del monumento in esame il più completo possibile. All'esame del contesto ambientale è seguita l'indagine storico-architettonica, ma anche l'analisi dello stato di conservazione che ha permesso di individuare tutte le principali forme di degrado presenti. A completamento è stata effettuata una prima indagine sui materiali costituiti utilizzando il microscopio elettronico a scansione, che ha consentito di ottenere in via preliminare informazioni da considerare come una prima base sulla quale è possibile impostare ulteriori approfondimenti indagini utili per sviluppare le fasi successive che prevedono interventi di consolidamento e restauro.

- AA.VV. (1993). *Per un Atlante della Calabria. Territorio, insediamenti storici, manufatti architettonici*. Gangemi Editore
- Cilento N. (1969). *Le incursioni saracene in Calabria atti iv convegno storico calabrese*. Napoli
- Matteini M., Moles A., (2003). *Scienza e restauro - Metodi d'indagine*. Nardini Editore. Firenze
- Gattuso C., Gattuso P., Crisci G.M., (2009). *A numeric method for the quantitative evaluation of the deterioration of the surface of a monumental building*. Science and Technology for Cultural Heritage, Issue no. 18. Pisa/Roma
- Gattuso C., (2012). *A coordinated and multi-step approach for conservation and enhancement of built heritage*. IIIth Convegno Internazionale AIES - Conference Diagnosis, Conservation and Valorization of Cultural Heritage. Ethos ed. Napoli
- Gattuso C., Gattuso P., Bencardino E., Caramazza V., (2015). "Castles in southern Italy, diagnostic plan for knowledge and the enhancement" in *Defensive Architecture of the Mediterranean. XV to XVIII centuries*. Rodríguez-Navarro (Ed.), Fortmed. Vol. II., pp. 143-150
- Gattuso C., Gattuso P., Lopilato L., Caramazza V., Roviello V., (2016). *The knowledge to increase the value of the Castle of Fasana*. Arkos - Scienza Restauro e Valorizzazione. Editinera ed. Roma, pp. 39-60

Digital clinical record of the Castle of Charles V in Crotone (Italia)

Caterina Gattuso ^a, Philomène Gattuso ^a, Isabella Valente ^b, Valentina Roviello ^a

^a Università della Calabria, Rende (CS), Italy, caterina.gattuso@unical.it, philomene.gattuso@unical.it, valecara@gmail.com, ^b Centro Regionale di Competenza (CRdC) Tecnologie, Napoli, Italy, valentina.roviello@unina.it

Abstract

Made probably by Byzantines in the IX century, in the ancient akropolis of Kroton, the castle of Charles V, it's one of the most important monuments of the Kroton's city. It was strategically located on top of the mountain of Capperina, in the ancient akropolis of Kroton, to defend the territory from foreign invasions. The massive building has a polygonal plant characterized by the presence of four towers, two cylindrical constituted by megalithic curtain walls, cordoned, and two equally massive pentagonal, but more simply made, placed near of the corners of the complex. To study the castle has been drawn up a specific diagnostic plan aimed at rebuilding the digital "clinical" folder of the monument. It was therefore developed a survey composed of a pre-diagnosis step, dedicated to the analysis of the spatial and environmental context, in which the castle is placed. At this step follows the diagnosis, that consists in developing a more detailed study to reconstruct both the anamnestic framework of the monument, (accompanied by an architectural description and by a proper photographic dossier), both to outline the state of conservation of the castle, in relation to the constituent materials. To complete, the study also includes a deepening concerning the morphology (also to understand the texture) and the composition (elemental micro analysis), of the materials collected from the monument, through an advanced microscopic technique: the scanning electron microscopy (SEM with EDS probe). This instrument also allows the identification of the type of degradation, if present (of chemical, physical or biological type) to give important informations about the conservations's condition of the cultural object.

Keywords: castello Carlo V, processo conoscitivo, stato di conservazione, SEM.

1. Introduzione

Sia per predisporre progetti di valorizzazione di un monumento così come per definire interventi di restauro o conservazione, da elaborare considerando il dibattito di settore, occorre definire una strategia che consenta di ricomporre in modo corretto il quadro conoscitivo dell'opera. Si tratta di sviluppare una procedura interdisciplinare che permetta di

gestire le diverse competenze a vario titolo coinvolte e di definire pertanto una metodologia scientifica che consenta una organizzazione molto attenta dell'informazione [Gattuso C. 2011, Gattuso - C. 2012]. Una corretta conoscenza non si ottiene però semplicemente elencando, anche se in modo ordinato, dati ed informazioni, ma attraverso

una loro opportuna rielaborazione derivante da azioni sinergiche, sviluppate da esperti che pur appartenenti a campi culturali tra loro diversi, consentano di favorire un approccio che sia coordinato e sinergico. Ne deriva che si debbano creare le condizioni necessarie per far convergere gli sforzi nella stessa direzione così da armonizzare il contributo proveniente dalle specifiche conoscenze. A tal fine si possono realizzare delle cartelle digitali, che riescano a creare, attraverso l'uso di sistemi informativi, librerie digitali ed archivi con procedure informatiche capaci, a prescindere dalle tipologie di utenti, di contenere non solo la raccolta coordinata delle informazioni ottenute dalla cooperazione delle competenze coinvolte, ma anche una loro diretta e agevole consultazione così da rendere evidenti le peculiarità delle varie metodologie sviluppate. Per studiare il castello di Carlo V è stata quindi elaborata ed utilizzata una metodologia organizzata in tre fasi distinte, articolate in maniera da consentire ed evidenziare le connessioni interdisciplinari. Le fasi prevedono uno sviluppo progressivo tale da permettere eventuali e necessarie azioni correttive durante la loro elaborazione. Con riferimento alla metodologia proposta saranno sviluppate le prime due fasi, la prima di approccio al manufatto identificata con il termine di pre-diagnosi volta all'esame del contesto ambientale, territoriale ed urbano in cui è inserito il manufatto, nella seconda dedicata alla diagnosi vera e propria, verrà ricostruito il quadro amnestico, descritta la struttura architettonica e svolta l'analisi per valutare lo stato di conservazione. Da tali fasi dovrà scaturire successivamente, nella terza fase di post-diagnosi, il progetto di valorizzazione o la definizione degli interventi da effettuare [Gattuso C. 2001 - 2014].

2. Il castello di Carlo V e il suo contesto

Crotone, capoluogo dell'omonima provincia in Calabria, è uno dei comuni che appartiene all'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto, la riserva naturale più grande d'Italia istituita nel 1991. Il centro infatti si affaccia sul versante est del Mar Ionio con un profilo costiero

contradistinto da numerose insenature e promontori e da un ecosistema marino con fondali dalla particolare ricchezza florofaunistica. Il territorio del centro, meglio conosciuto con il nome di Marchesato, poiché appartenuto in passato a famiglie nobili già dal 1390, è costituito da aree collinari a morfologia dolce, con altitudini massime di 186 metri sul livello del mare, che si distendono gradualmente a ridosso del nucleo abitato verso la costa (Fig. 1).



Fig. 1 - Il contesto territoriale del centro di Crotone.

Dal punto di vista urbanistico, la Cittadella, storicamente legata al suo sistema portuale, presenta un tessuto urbano caratterizzato da vie strette e piazzette risultato di modifiche e stratificazioni avvenute nel corso di circa tre secoli durante i quali fu sottoposta a varie dominazioni straniere.



Fig. 2 - Vedute satellitari in 3D del castello di Carlo V.

Il nucleo storico, sviluppatosi probabilmente attorno al 708-709 a.C. sull'area dell'acropoli

dell'antica Kroton, sorta a sua volta nel luogo di un preesistente insediamento indigeno, è progressivamente cresciuto, nel tempo, attorno al sistema difensivo costituito da una possente cinta muraria a pianta poligonale con 5 bastioni posti ai vertici del muro perimetrale e due rivellini ai lati del castello (Figg. 2,3). La cinta, che avvolgeva l'altura conformandosi all'andamento e alla morfologia del territorio, venne in gran parte abbattuta poco dopo l'Unità d'Italia [A.A.VV 1993, Pesavento A., 2009].

3. Diagnosi

La fase di diagnosi comprende un insieme di azioni, concettuali ed operative finalizzate alla raccolta di dati e informazioni da elaborare con sinergia interdisciplinare, per avere in ogni momento dello sviluppo dell'iter una gestione consapevole della situazione. In questa fase dopo aver delineato il quadro amnestico del castello si procederà con la descrizione architettonica e del suo stato di conservazione.

3.1. Quadro amnestico

Il castello fu realizzato probabilmente dai Bizantini, nel IX secolo, con l'obiettivo di difendere il territorio dalle invasioni saracene. Venne in seguito rafforzato da Roberto il Guiscardo nel XI secolo durante il periodo di dominazione normanna e in seguito, con il dominio svevo, da Federico II di Svevia, venne poi ancora rimaneggiato in età angioina, da Carlo d'Angiò che tra il 1270 e il 1271 fece riparare tutte le torri del castello. In seguito durante il periodo Vicereale (1503-1734) con l'acquisizione della città al regio Demanio, per volontà di Carlo V vennero apportate modifiche sostanziali tali che il castello acquisì da allora il suo nome. I lavori, supervisionati dal viceré Don Pedro di Toledo, proseguirono circa 1 secolo durante il quale sia le mura medievali che il castello furono trasformati ed adattati alle nuove esigenze militari così da far diventare l'intero complesso una delle più possenti fortezze militari d'Italia. Per realizzare la nuova cinta, a causa della scarsità di materiali edili e della mancanza di cave di pietre, vennero utilizzati materiali provenienti dalla spoliatura dell'antica città greca e delle

vecchie mura. L'antico castello invece, caratterizzato da un'impianto pentagonale con 5 torri ai vertici del perimetro fu, dal lato verso la città, in parte inglobato nel nuovo e in parte modificato attraverso l'accorpamento delle preesistenti torrette angolari sostituite da due nuovi torrioni. Perduta la sua funzione strategica, il castello alla fine dell'800, divenne di proprietà dello Stato, ed è attualmente sotto la tutela della Soprintendenza per i beni A.A.A e S. della Calabria [Martorano F. 1996].

Questi furono collocati in corrispondenza dei due vertici della nuova pianta quadrangolare e collegati, tramite muraglie megalitiche con una lieve inclinazione a scarpa, ai due torrioni cilindrici posti nei due vertici opposti della pianta che assunse così il definitivo assetto .

3.2. Descrizione architettonica

Il castello di Carlo V sorge su un'altura, sede dell'antica acropoli di Crotone, alla sommità della timpa della Capperrina posta tra i due promontori Japigi, Capo Alice e Capo Colonna in una posizione tale da dominare il mare Ionio. Per ottimizzarne la difesa, il castello era stato posto in prossimità delle mura, ma al di fuori ed era da esse separato mediante un fossato. Per collegarsi ed accedere quindi alla porta principale della cinta, inserita in una torre a forma di piramide tronca, era stato costruito un ponte levatoio, in parte fisso in muratura, ed in parte mobile in legno, azionato da una manovella, riportata alla luce nel 2011 dalla Soprintendenza A.A.A e S. della Calabria [Martorano F. 2013]. Il castello, una delle più importanti e massicce costruzioni militari dell'Italia Meridionale ha un impianto perfettamente quadrato con ai vertici due torri circolari denominate Aiutante e Comandante e due bastioni il S. Caterina e il S. Giacomo, collegati tra di loro da una cortina in muratura (Figg 4,5) [Pesavento A., 1983]. Le due torri, risalenti al periodo aragonese (1492), sono rivolte verso le mura, la Torre cilindrica o torrione detta "Comandante" o del Castellano è posta sud-ovest mentre l'altra detta "Tenente" o Aiutante è situata a nord-ovest. Le torri nonché il muro che le collega sono caratterizzate da una scarpatura, ovvero una

struttura muraria con una inclinatura che si interrompe in corrispondenza di un cordone lapideo, dalla forma torica leggermente sporgente (cornice o rendone) realizzato al fine di complicare la scalata dei nemici, al di sopra del quale si estende il muro verticale (cortina).

Le vecchie cinte murarie pur essendo alte erano troppo sottili e non permettevano quindi una adeguata protezione nei confronti dei nuovi sistemi bellici.

Furono pertanto adottate delle scarpe la cui inclinatura era ottenuta mediante un allargamento dello spessore delle mura alla base così che oltre ad irrobustirle si evitava che l'impatto ortogonale dei proiettili potesse colpire frontalmente il muro stesso, abbattendolo. Le superfici esterne della torre si contraddistinguono per la presenza di archibugieri, strette e tipiche aperture, dalle quali i difensori potevano infilare i loro archibugi per colpire gli assalitori, che cercavano di assaltare la cortina [Pesavento A., 1997]. La torre Comandante costruita verso la fine del Quattrocento ha subito numerosi interventi di rinforzo. Essa è articolata in quattro livelli collegati da una scala a chioccola interna che scendendo sotto al ponte e permetteva di raggiungere la marina.

La torre Aiutante, torrione cilindrico simile nelle fattezze alla torre Comandante, un tempo usata anche come abitazione per gli ufficiali è oggi adibito a Museo Civico. Essa si sviluppa su tre livelli ed ha pure una uscita nella villa comunale.

La torre è stata completamente restaurata dalla Soprintendenza per i beni A.A. e S. della Calabria con interventi che ne hanno permesso il risanamento sia all'esterno e che all'interno, quest'ultimo è oggi l'unica struttura esterna del castello visitabile.



Fig. 3- Il contesto urbano e il castello.

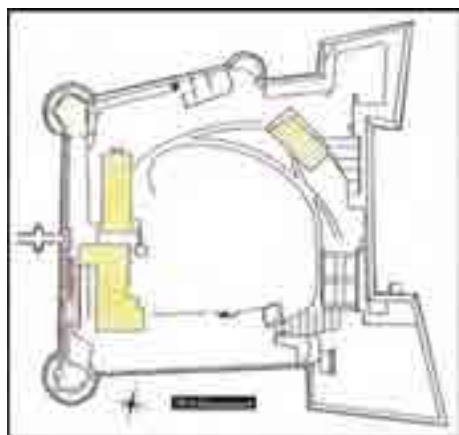


Fig. 4- Pianta attuale del castello.



Fig. 5- La torre Comandante, la Torre Aiutante e loro localizzazione in mappa.

La Torre Comandante dopo essere stata restaurata si congiunge dal lato del mare, mediante la grande cortina sud, al possente baluardo a forma trapezoidale di San Giacomo. Questo, presentava un'uscita segreta costituita da una postierla detta "Le Sette Porte del Soccorso", attualmente murata, dotata di una scala comoda che conduce, anch'essa sul lato del mare, ad un affaccio dal quale si poteva controllare l'attacco del nemico. Tale uscita segreta assumeva un importante ruolo poiché consentiva alla guarnigione, dopo aver resistito alla città, diventata nemica, di sottrarsi all'assedio, attraverso l'aiuto che poteva venire via mare. La breve cortina orientale detta del Critazzo mai completata nella parte superiore, unisce il baluardo San Giacomo al baluardo Santa Maria anch'esso mai completato nella parte superiore. Alla sommità delle torri e delle cortine, su una cordonatura litiche simile a quella interposta tra la scarpa e la base della cortina muraria, sono impostati dei beccatelli a sporto, con archetti ogivali, che consentivano la cosiddetta difesa piombante stando al riparo dal tiro degli attaccanti (Fig 6).



Fig. 6- Particolari dei beccatelli.

All'interno del castello oltre alle tre Chiese (di San Dionisio, la Chiesa Nuova e la Chiesa di San Carlo), vi erano l'alloggio del castellano, i magazzini dell'artiglieria, una caserma riservata alle donne ed una prigione detta "La Serpe". Inoltre, nella parte centrale più elevata

vi era la Torre Marchesana, a base circolare e armata di quattro cannoni, utilizzata come carcere nel quale venivano rinchiusi i forzati che costruivano il porto.

3.3. Lo stato di conservazione

Durante il XIX secolo il castello, parzialmente smantellato nella parte superiore, subì vari danni per i frequenti terremoti. In particolare con il terremoto del 1832 si ebbe il crollo della Chiesa di S. Dionigi e della scala che conduceva alla Torre Marchesana. Questa gravemente lesionata a causa del terremoto del 1873 venne demolita per motivi di sicurezza così come le murature che formavano la parte superiore della cortina sud e gli alloggiamenti. Anche il terremoto del 1895 provocò danni che determinarono alcune demolizioni in corrispondenza della spianata superiore del bastione S. Maria [Scalora G. e Monti G., 2013]. Nel 1960 venne ricostruita la cortina sud, per intervento del Genio Civile, mentre nel 1980 la Soprintendenza per i beni A.A.A. e S. della Calabria ha effettuato il restauro della Torre Aiutante. Nello specifico l'analisi del degrado, condotta con riferimento alla UNI11182, ha permesso di rilevare e catalogare le seguenti principali e più diffuse tipologie di degrado:

Patina biologica, costituita soprattutto da licheni, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato. Nel castello è diffuso in modo evidente all'interno dei torrioni,

Degrado antropico, che si manifesta mediante l'inserimento di elementi impropri si ritrova soprattutto in corrispondenza delle pareti interne dei torrioni,

Erosioni dell'intonaco e della malta in varie parti tali da lasciare la muratura a vista,

Presenza di vegetazione infestante: licheni, muschi e piante lungo la parte sovrastante l'ingresso principale e all'esterno dei torrioni e delle cortine.

Inoltre in alcune parti della struttura del castello si possono notare lievi fenomeni di dissesto in corrispondenza delle cuciture effettuate per riparare le gravi lesioni dovute all'azione dei terremoti.

3.4. Materiali, campionamento e analisi di laboratorio

Per realizzare le strutture murarie sono stati utilizzati lapidei e laterizi cementati con malte. In particolare i conci murari calcarenitici, in gran parte provenienti dalle strutture dalla città greca, sono stati prelevati nelle aree circostanti Crotone presenti soprattutto nella zona di Capo Colonna, mentre i conci di origine vulcanica ritrovati all'interno diverse murature derivano da colate basaltiche le cui caratteristiche riconducono all'apparato vulcanico del Monte Etna. Mentre non è chiara la provenienza dei laterizi, forse realizzati con argille prelevate in depositi presenti nei pressi di Crotone. Questi, dal punto di vista petrografico, sono piuttosto omogenei e presentano una matrice con bande colorate che vanno dal rossastro al marroncino chiaro riconducibili ad una cottura effettuata in ambiente ossidante.



Fig. 7- L'area di prelievo selezionata.

Le malte e gli intonaci presentano un rapporto aggregato-legante molto variabile una disomogenea distribuzione delle due componenti. Gli aggregati sono costituiti da frammenti di roccia di derivazione granitica con un importante contributo dato da clasti di origine metamorfica (scisti), vi sono inoltre frammenti calcarenite fossilifera. Mentre il

legante, costituito da carbonato di calcio di elevata purezza, ha caratteristiche tipiche dei depositi calcarenitici affioranti nella vicina propaggine peninsulare di Capo Colonna. Al fine di integrare la fase conoscitiva relativa ai materiali costitutivi, sono state individuate, attraverso le analisi stratigrafiche, le aree della muratura maggiormente rappresentative dalle quali sono stati prelevati dei campioni che sono stati sottoposti ad analisi al Microscopio Elettronico a Scansione (SEM) con sonda EDS permette di ottenere misure morfologiche e compositive preliminari sulla base sulle quali è possibile impostare studi di approfondimento successivi. I campioni sono stati prelevati dall'intradosso della volta di un archibugiere posto a lato della torre comandante (Fig.7).

Campione 1

Il campione 1 è costituito da un intonaco molto sbriciolato, poco coeso e caratterizzato dalla presenza di micro vegetazione (Fig.8).



Fig. 8- Foto Dino Lite del campione 1 analizzato: panoramica a 10,7x e dettagli morfologici a 32,1x.

Analisi morfologica

Data la forte discontinuità del campione, è difficile acquisire immagini di qualità a bassi ingrandimenti; per questo si riportano le foto SEM relative al substrato e alle fioriture che su esso si sono istaurate. Come si può notare dalle figure di seguito riportate (Fig. 9 a,b), il frammento analizzato si presenta sgretolato anche a spinti ingrandimenti (3000x, foto in alto), con clasti non coesi probabilmente a causa della presenza di diffusi e folti ciuffi di protonemi di muschio che hanno portato alla sua fratturazione (3000x, foto in basso).

Analisi chimica

La microanalisi EDS effettuata sul substrato ha rilevato una composizione molto varia (Fig.9 c): clasti composti principalmente da Al

e Si con presenza di carbonato di Ca, K e Mg (i muschi tendono a colonizzare substrati carbonatici) e poi da una serie di elementi a cominciare da O, Cl, S, P e Fe, probabilmente i cosiddetti micro e macro-nutrienti che fanno vivere e sviluppare rigogliosi gli organismi fotosintetici riscontrati.

Campione 2

Il campione 2 appare come un conglomerato friabile, molto leggero, composto da numerosi clasti, all'apparenza omogenei (Fig.10).

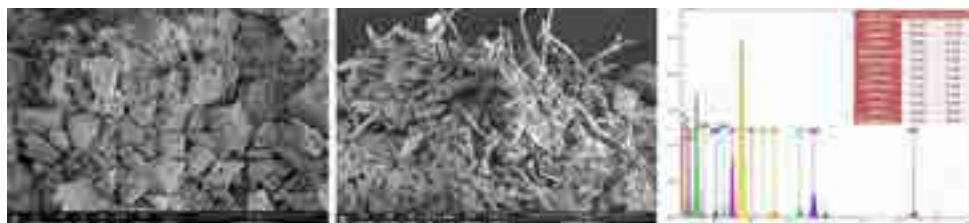


Fig. 9- Microfoto SEM del campione : substrato fratturato a 3000x (in alto), e ciuffi di protonemi di muschio a 3000x (in basso) cresciuti su di esso. Fig. 16 - Spettro EDS e risultati tabellati della matrice del campione 1.



Fig. 10- Foto Dino Lite del campione 2: panoramica a 10,7x e dettagli morfologici a 32,1x.

Parte di questo campione presenta una componente organica anche sotto forma di filamenti (Fig.11c), forse ife fungine o ragnatele.

Analisi chimica

La microanalisi EDS è stata eseguita sia sui frammenti macroscopici attraverso una mappa multielemento a diversa tonalità cromatica e suo spettro EDS (Fig.12 in alto); sia sulla matrice che presenta i cristalli aguzzi affioranti, attraverso uno spettro EDS (Fig.12 in basso). La composizione dei frammenti macroscopici è soprattutto carbonatica come supposto (colore fuxia), rispetto alla restante parte silicatica (colore blu). Il relativo spettro

Analisi morfologica

L'analisi morfologica della superficie dei frammenti osservati evidenzia macroscopiche forme riconducibili a gusci di molluschi ed altri organismi di forma circolare e non, a guscio prevalentemente carbonatico (Fig.11 a) che conferiscono al conglomerato l'appellativo di roccia organogena, composta cioè da organismi carbonatici fossili. La matrice è costituita in gran parte da cristalli trapezoidali a spigoli aguzzi, ben formati (Fig.11 b).

EDS conferma quanto evidenziato dalla mappa. L'analisi EDS della matrice rileva una composizione solo carbonatica.

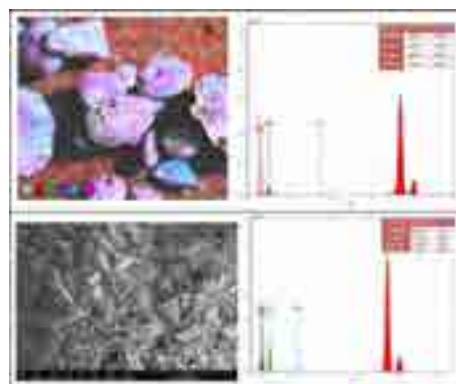


Fig. 12- Campione 2: mappa multielemento con spettro EDS dei frammenti macroscopici (organogeni carbonatici e silicatici) (in alto); spettro EDS della matrice osservata (in basso).

4. Conclusioni

L'approccio scientifico adottato per analizzare il Castello di Carlo V a Crotone ha l'intento di

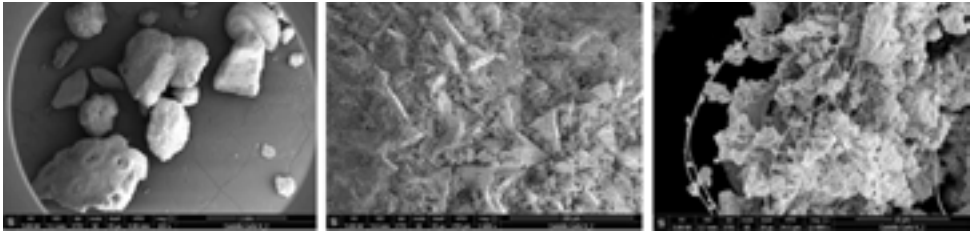


Fig. 11- Microfoto SEM del campione 2: panoramica macroscopica a 103x (a) di frammenti organogeni e clasti; dettaglio matrice, 1600x (b); componente organica sotto forma di filamenti (c).

mettere in evidenza l'importanza di metodologie finalizzate a superare la frammentarietà delle informazioni che, se prive di un'adeguata gestione, diventano una semplice raccolta. Tale studio ha permesso di esplicitare i criteri del processo metodologico seguito, che può essere considerato come un esempio di applicazione reale. Una volta delineate le fasi analitiche è stato possibile sistematizzare dati e informazioni sparse, elaborandole seguendo un iter interdisciplinare: alla contestualizzazione del monumento dal punto di vista ambientale, territoriale ed urbana, segue una fase dedicata all'inquadra-

mento storico architettonico e infine una fase analitica su di un campione rappresentativo prelevato dal manufatto, al fine di completare la procedura elaborata. La microscopia elettronica utilizzata come sola tecnica di indagine in questo studio, ha permesso, delle osservazioni delle morfologie dei materiali, di riconoscere forme di degrado biologiche, permettendo di avanzare ipotesi sullo stato di conservazione del castello. Inoltre l'analisi elementare dei materiali costitutivi, seppure solo preliminare è da considerarsi di base per futuri esami di caratterizzazione mirati alla conservazione e al suo restauro.

Bibliografia

- AA.VV. (1993). Per un atlante della Calabria. Territorio, insediamenti storici, manufatti architettonici, Gangemi ed., Roma
- Gattuso C., (2001) Conoscere per restaurare, Publiepa Edizioni, Cosenza
- Gattuso C. (2011). *For a rational approach to the diagnostic level - IIth International Conference AIES*. Diagnosis for the preservation and enhancement of cultural heritage. Napoli
- Gattuso C. (2012). *A coordinated and multi-step approach for conservation and enhancement of built heritage*. Atti del convegno IIIth Convegno Internazionale AIES- Diagnosi per la conservazione e valorizzazione del Patrimonio Culturale. Ethos ed. Napoli
- Gattuso C. (2014). *An advanced model to represent and manage knowledge in Cultural Heritage*. Atti del convegno Le vie dei mercanti XII Forum Internazionale di Studi", Aversa | Capri
- Martorano F. (1996) *Chiese e castelli medioevali in Calabria*, Rubbettino ed., Soveria M.Ili
- Martorano F. (2013) *Progettare la difesa, rappresentare il territorio*, Iiriti Edi, Reggio Calabria.
- Pesavento A., (1997) *Fortificazioni della città e castello di Crotona in età moderna (1550 -1780)*, La Provincia KR
- Pesavento A., (1983). *Impariamo a conoscere Crotona. Guida al castello di "Carlo V"*, Il Diario del Crotonese n.9,10,11,12,13,14, Crotona
- Pesavento A., (2009). *Breve guida al castello di Crotona: Torri, cortine e spontoni o baluardi*, La Provincia KR 14/17 , Crotona
- Scalora G.e Monti G., (2013) *Città storiche e rischio sismico: il caso studio di Crotona*, Siracusa : Lettera ventidue

Ancient surface treatments of the historical architecture: methodological data comparison from different study cases

Marco Giamello^a, Stefano Quirici^b, Francesca Turchetti^a, Cpt. Giuseppe Scala^a, Alessandro Terrosi^b

^aDepartment of Physical Sciences, Earth and Environment, University of Siena, Italy, e-mail: marco.giamello@unisi.it, ^bDepartment of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari, Italy, e-mail: columbus@unica.it

Abstract

The work focuses on a comparison of petrographic-compositional data between the treatments of some ancient monuments of Tuscany and Sardinia. The purpose is to analyse the differences of surface finishes of various stones and bricks. In fact, the surface finishes can have an original aesthetical and protective function, but they can represent also subsequent treatments to adapt the surface to the color of the surrounding areas after substitutions or other local interventions. Therefore, it is important to know the type of surface treatment not only for historical-cultural reasons but also to make a more suitable choice of the possibility of remove it. In the surface samples of Tuscany (i.e., Siena Cathedral and Town Hall) and Sardinia (i.e., S. Antioco of Bisarcio and San Geminiano churches) the petrographic analysis, together XRD analyses, of the microsamples revealed the presence of Ca-oxalate which may have originated from organic substances used as binder or finishing.

Keywords: Ca-oxalate film; Ancient treatment; Cultural heritage; Microstratigraphy

1. Introduction

The paper aims to mineralogical-petrographic characterization of Ca-oxalate films found on the stone surfaces of ashlar and on the decorative architectonic elements of four monuments taken as case study: Siena Cathedral and Town Hall (Tuscany), Figs. 1, 2; Romanesque Sant'Antioco di Bisarcio and San Mamiliano churches (Sardinia), Figs. 3, 4.

A survey of the distribution of the films on the different architectonic elements was made to clarify their precise roles. It is important to know the micro-stratigraphy not only for historical-cultural reasons but also to make a more suitable choice of the eventual intervention of removal (Sabatini, 2000).

Ca-oxalate films have never been found before in Sardinia. This case study and the one reported in a parallel work presented in the same meeting constitute a reference point for further studies to be conducted on other Sardinian monuments.

2. History and stones of monuments

The façades of the Cathedral contain the three most typical local stones used in historical Sienese buildings: marbles, red ammonitic limestone and serpentinite. In this paper we refer only on the ancient treatments found on marble. The construction of the main façade took place between 1284 and 1317. Numerous interventions have been made in time so only a small proportion of the surfaces is original. The studies of entire brick façades of numerous palaces in Siena, built between the end of the XIII century and the first half of the XIV century, have revealed traces of ancient treatments of the surfaces for aesthetic purposes. The main example is the Town Hall. In its façade, made in Tower stone at the ground floor and brick in the rest, coloured herringbone bricks, with very thin coloured plaster layer on the joints, are present at the first floor (Droghini et al., 2009b).



Fig. 1- Main façade of the Siena Cathedral (Tuscany).



Fig. 2- Main façade of Siena Town Hall (Tuscany).

The S. Antioco of Bisarcio Basilica, situated a few kilometres outside the village of Chilivani in NE Sardinia, was built between the late XI and early XIII century. It was a diocese cathedral from the end of the XI to the beginning of the XVI century, when the episcopal see was suppressed.

The Romanesque fabric can be distinguished by the walls (Coroneo, 1993), built of medium

to large ashlars, carefully hewn and lain using the technique adopted by builders of Tuscan tradition, employed in the ‘Giudicato di Torres’ since the XI century. The hewn stones were dry laid and carefully aligned, but did not achieve the refined features that distinguished Cistercian buildings.

The Codex Diplomaticus of Tola indicates that a church dedicated to St. Geminianus, belonging to the Camaldonese monastery of St. Geminianus of the island of Montecristo, existed in the town of Samassi (south Sardinia) starting from 1119 AD (Coroneo, 1993). However, the current form of the church cannot be ascribed to that period and it is thought that it was rebuilt in the late XII or early XIII century on the ruins of an older Palaeochristian and Vandalic building. The church of the San Mamiliano has a single nave, with the apse directed to the south-east. In the main façade and in those sides, the structural framework consists of a inclined skirting board, wide corner pillars, flat pilasters, and small arches with geometric and moulded decoration. The façade, with arches parallel to the pediment, supports the campanile and contains a portal with lintel on phytomorphic capitals and an arch set on anthropomorphic protomes.

The stone materials used in building the two sardinian churches (Columbu et al., 2015a, 2015b; Coroneo and Columbu, 2010; Macciotta et al., 2001) consist of volcanic rocks belonging to the Oligocene-Miocene volcanic cycle of calcalkaline affinity in Sardinia (Beccaluva et al., 1985). This volcanic activity, generally related with a subduction zone dipping N-NW along the European continental paleomargin that produced the Oligocene rift between Sardinia and Provence (Cherchi & Montadert, 1982), began around 32 My ago producing basaltic and andesitic lavas and ended about 13-11 My ago, showing a climax between 23 and 17 My.

From 23-22 My onwards (Beccaluva et al., 1985, and references therein; Savelli et al., 1979), highly explosive ignimbritic fissural emissions with dacitic-rhyolitic composition

occurred simultaneously and with alternating basaltic and andesitic lavas in various parts of the island, mainly along the western graben.



Fig. 3- Sant'Antioco di Bisarcio Basilica (north Sardinia): (on the top) abside; (down) the façade.

3. Sampling and methods

Sampling entails an accurate and detailed observation of the surfaces of the ashlars and of the architectonic elements present in the studied facades. Macroscopic recognition of Ca-oxalate film relics is not easy. The alteration that often affects them makes them look like whitish-greyish or yellowish-brown traces which can easily be mistaken for other surface deposits, so

frequent on stones and bricks. Furthermore, sometimes the films are covered by black crust, or dust, or soil deposits.



Fig. 4- San Mamiliano di Simassi Church (south Sardinia): (on the top) facade; (down) abside.

With this difficulty overcome, the sampling was carried out so as to acquire a significant number of microsamples from both the wall face and all the architectonic and ornamental elements of the façades. Micro samples were

taken with a scalpel or small chisels. The microsamples are studied, in a first phase, by stereomicroscope, and after by preparation of thin (thickness 30–40 μm) and ultra-thin (thickness 8–10 μm) sections, cut perpendicular to the surface, analysed by a polarising microscope in transmitted and reflected light (dark field). The observations of ultrathin sections are the only ones that allow sufficiently clear visualization of the structure and composition of microcrystalline layers. This makes easier a detailed reconstruction of the microstratigraphy, even when we are dealing with more than one overlapping film or with further complications induced by alteration processes.

As a standard procedure, XRD analyses are also performed on each sample, both directly on its surface and on powder gently scraped from it. Sometimes a scanning electron microscope with EDS EDAX microdetector was used to study some small areas of the films. Only combining all together these analytical data a sufficiently detailed characterization of the film can result.

4. Results

4.1. Oxalate films on historical surfaces of Tuscany

In the last ten years, we performed numerous detailed studies on entire façades of palaces in Siena's historical centre. The most interesting results come from the studies carried out on the Cathedral and the Town Hall.

4.1.1. Cathedral

In terms of diffusion, there are two main types of Ca-oxalate films on the marble surfaces of the façade, Fig. 5, (Droghini et al., 2009a). The first type appears macroscopically in the form of patches, usually of limited extension and with an intense brownish-orange colour (Fig. 6). This type of film has been only found in the original elements of the façade. In ultrathin sections, this film consists of a filler of very fine yellow-orange ochres and rare black carbon within a Ca-oxalate binder (whewellite). They have a mean overall thickness of 20–40 μm . The filler-binder ratio

is heavily in favour of the binder. A layer of microcrystalline calcite, rarely discontinuous and 20–25 μm thick on average, always underlies this level.



Fig. 5- Detail of the Siena Cathedral main façade. Overlapping of the two films on marble (yellowish the first type, greyish the second type).



Fig. 6- Siena Cathedral main façade.

Microstratigraphy (dark-field reflected light) of the first type Ca oxalate film on marble. See text for explanations

The second type of Ca-oxalate film (Fig. 7) shows colour from yellowish-brown to light brown. The overlapping of two films can be observed even macroscopically in portal area.

At microscopic observations, this film is much thicker than the previous (70–100 μm) and has coarser filler, still consisting of yellow-orange ochres and black carbon, in a greatly prevalent oxalate binder (whewellite). It is also true that the current appearance of the films cannot correspond to their original appearance. On the other hand, the transformation of the binder into oxalate but mostly the sulphation processes have profoundly changed their original look. Historical documents from the 1300s (Giorgi and Moscadelli, 2005) attest to the normal (at those time) practice of treating stones whit linseed oil, lime, black carbon and

red ochres. Experimental trials with mixtures of linseed oil and a filler that is qualitatively and quantitatively identical to those present in the films of the first type (Droghini et al., 2009a) have revealed what must have been the original appearance of these treatments: a soft ivory-coloured glazing that lets the marble to be seen but at the same time gives it a brighter tonality and a more valuable appearance.



Fig. 7- Siena Cathedral main façade. Microstratigraphy (white-field reflected light) of the second type Ca oxalate film on marble. See text for explanations.



Fig. 8- Siena Town Hall. Herringbone bricks at the first floor of the main façade.

4.1.2. Town Hall

The finish on the brick (Fig. 8) is constituted by red ochres and Ca oxalate (weddellite). Also the arches of the triple lancet windows and the trefoil arches show finishes with different shades of red. Traces of a very thin layer of Ca oxalate film, weddellite without any filler, are present on the façade (Figs. 9, 10). This type of film always overlies the first type of film and even the brick joints. It appears as a continuous thin coating of the entire façade.

We believe that it likely derives from an original transparent treatment with linseed oil.



Fig. 9- Microstratigraphy (transmitted light, one nicol) of a microsample of a herringbone brick (Fig. 8): (a) degraded whewellite film; (b) film with ochres and weddellite; (c) brick.

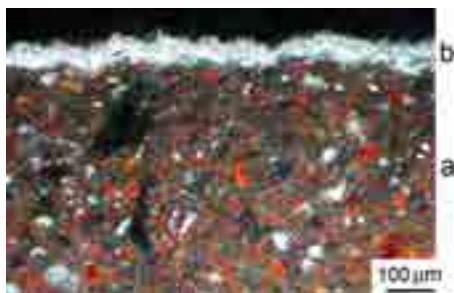


Fig. 10- Siena Town Hall. Microstratigraphy (crossed nicols) of Ca-oxalate film on wall face of the second floor. (a) brick; (b) whewellite film slightly affected by sulphation.

4.2. Oxalate films on historical surfaces of Sardinian monuments

About 40 and 25 microsamples were collected from S. Antioco di Bisarcio and San Mamiliano di Simassi churches, respectively. Firstly, they were examined under the stereomicroscope. Then, thin and ultrathin sections (taken perpendicular to the external surface) were analysed under a polarized light microscope. XRD analyses of microfragments and powders from all samples were performed to define the composition and distribution of Ca-oxalate films.

4.2.1. Sant'Antioco di Bisarcio Basilica

Traces of more or less continuous greyish, rosy or yellowish films (Fig. 11) are present

on the ashlar and on the decorative architectural elements of Sant'Antioco di Bisarcio Basilica (Fig. 3).



Fig. 11- Sant'Antioco di Bisarcio Basilica (north Sardinia). Sample A85: aspect of type1 oxalate film under stereomicroscopic observation.

Their thickness is variable (10-50 mm) owing to the roughness of the stone surfaces. XRD analyses performed directly on the collected microsamples and on powders gently scraped from their surfaces revealed calcite + weddellite (type 1) in some of them and calcite + weddellite + whewellite (type 2) in others.

Preliminary observations at the polarizing microscope (Fig. 11) showed two different micro-stratigraphies.

The first is a single film consisting of very finegrains of carbonate rock and even finer grains of yellow and red ochres in a micritic-

weddellitic binder (type 1, Fig. 11, 12);

In the second, a film similar to the preceding one is superimposed on another film made of pure whewellite (type 2). The Ca-oxalate films are due to the gradual transformation of preceding treatments containing organic matter applied to the stone surfaces.

The purpose of these treatments was usually aesthetic-decorative, as shown by the frequent and non-random presence of pigment granules in the oxalate matrix.

4.2.2. San Mamiliano di Simassi church

The Ca-oxalate films presented on the stone surfaces of San Mamiliano di Simassi are a pinkish to honey-yellow colour (Fig.13). Preliminary XRD data and polarizing microscope observations revealed at least two types of films:

- Type 1 (sample VS44): weddellite + whewellite are present in this type of oxalate film. In thin section, the films consist of a filler of fine yellow-orange ochres (Fig. 14) and rare black carbon within an oxalate binder. They have a mean overall thickness of 70-100 mm. These films are often interrupted by fissures perpendicular to the surface and very similar to a craquelure.

- Type 2 (sample VS47): this type of oxalate film is made of whewellite. Microscopically



Fig. 12- Sant'Antioco di Bisarcio Basilica (north Sardinia). Sample A85: photographs on thin section of a type1 film under the polarized light microscope; single layer is observed on the rock surface. A) Transmitted light, converging lens, crossed nicols – B) Transmitted light, one polarizer, converging lens.



Fig. 13- San Mamiliano Church (south Sardinia). Sample VS44: aspect of type 1 oxalate film under stereomicroscopic observation.

the films show a peculiar globular microstructure, are much thicker than the type 1 films (200-300 nm) and have low content of pigment grains.



Fig. 14- San Mamiliano Church (south Sardinia). Sample VS44: photographs on thin section of a type 1 film under the polarized light microscope. A) Transmitted light, converging lens, crossed nicols – B) Transmitted light, one polarizer, converging lens.

5. Conclusions

In the studied surfaces of Tuscany and Sardinia the Ca-oxalate films are due to the gradual transformation of preceding treatments containing organic substances applied on the stone and brick surfaces. The purpose of these treatments was usually aesthetic-decorative, as shown by the frequent and non-random presence in the oxalate matrix of pigment granules. In each case the aim of the treatment was to improve the typical colour of the material by rendering it homogeneous, highlighting it and preserving it in time, as

well as creating a better chromatic harmonization of the entire façade. In the case of brickwork, sometimes using variable shades of the typical red colour, these treatments emphasized the architectonic and ornamental elements, thus increasing the aesthetic appearance of the façade.

In the case of Sardinian Monuments Ca-oxalates have never been found before. These case studies are a reference point for further studies to conduct on other Tuscan and Sardinian monuments, including fortresses.

References

- Beccaluva L., L. Civetta G. Macciotta, C.A. Ricci (1985). Geochronology in Sardinia: results and problems. *Rend. Soc. It. Min. petr.*, 40, pp. 57-72
- Cherchi A., Montadert L. (1982). The Oligo-Miocene rift of Sardinia and the early history of the western Mediterranean basin. *Nature*, 298, pp. 736-739

- Columbu S., Marchi M., Martorelli R., Palomba M., Pinna F., Sitzia F., Tanzini L., Virdis A. (2015a). Romanesque and Territory. The Construction Materials of Sardinian Medieval Churches: New Approaches to the Valorisation, Conservation and Restoration. Proceedings of the 19th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies 2014 (CHNT 19, 2014): 1-15. ISBN 978-3-200-04167-7. <http://www.chnt.at/proceedings-chnt-19/>
- Columbu S., Marchi M., Palomba M., Sitzia F. (2015b). Alteration of stone materials on Sardinian medieval monuments: physical, chemical and petrographic analysis for their restoration and preservation. Proceedings of the 19th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies 2014 (CHNT 19, 2014): 1-13. ISBN 978-3-200-04167-7. <http://www.chnt.at/proceedings-chnt-19/>
- Coroneo R. (1993) Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300. Nuoro, Ilisso. ISBN 88-85098-24-X
- Coroneo R., Columbu S. (2010). Sant'Antioco di Bisarcio (Ozieri): la cattedrale romanica e i materiali costruttivi. *Archeoarte*, 1, pp. 145-173
- Droghini F., Giamello M., Guasparri G., Sabatini G., Scala A. (2009a) The colour of the façades in Siena's historical centre: I. Glazings (calcium oxalate films s.s.) and other finishes on the stone materials of the Cathedral's main facade. *Archaeological and Anthropological Sciences*, Vol.1, 123 – 136
- Droghini F., Gabbrielli F., Giamello M., Guasparri G., Mugnaini S., Sabatini G., Scala A. (2009b). The colour of the façades in Siena's historical centre. Calcium oxalate films on brickwork of XV-XVI century palaces. *Science and technology for cultural heritage*, Vol.18, 19 – 33
- Giorgi A., Moscadelli S. (2005). Costruire una cattedrale. L'Opera di Santa Maria di Siena tra XII e XIV secolo, in: "Die Kirchen von Siena", hg. v. Peter Anselm Riedl und Max Seidel, Beiheft 3, Deutscher Kunstverlag, München
- Macciotta G., Bertorino G., Caredda A., Columbu S., Coroneo R., Franceschelli M., Marchi M., Rescic S. (2001). The S. Antioco of Bisarcio Basilica (NE Sardinia, Italy): water-rock interaction in ignimbrite monument decay. *Water-Rock Interaction (WRI-10) 2001*, Cidu (ed.), Swets & Zeitlinger, Lisse, 1, pp. 415-418
- Sabatini G., Giamello M., Pini R., Siano S., Salinbeni R. (2000). Laser cleaning methodologies for stone façades and monuments: laboratory analyses on lithotypes of Siena architecture. In: R. Salimbeni and G. Bonsanti (eds.), Proceedings of the International Conference LACONA III "Lasers in the Conservation of Artworks III", Firenze 26-29 Aprile, "Journal of Cultural Heritage", I, Elsevier, Paris, S9-S19
- Savelli, C., Beccaluva L., Deriu M., Macciotta G., Maccioni L. (1979). *K/Ar geochronology of the tertiary "Calc-Alcalik" volcanism of Sardinia (Italy)*. *Journ. Volc. Geoth. Res.*, 5, pp. 257-269

Monjuïc sandstone: mechanical properties, decay and treatment

Antonia Navarro^a, Domingo Gimeno^b

^aLaboratori de Materials, Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB), Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain, e-mail: antonia.navarro@upc.edu, ^bFacultat de Geologia, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain, e-mail: d.gimeno.torrente@gmail.com

Abstract

Montjuïc sandstone (from the near hill south of the downtown Barcelona) has been dominant, and practically only source of rock starting in the foundation of Colonia Barcino (15-10 a.C.) under Augustus in roman times till the starting of XX century. The main features of this rock are a good to excellent cementation (essentially by silica) and a prevalence of quartz and silica, secondarily feldspar clasts. The sorting is clasts in general very good, but from time to time conglomeratic sandstone was also carved to provide building blocks. This results in excellent mechanic properties and high resistance to decay. Last but not least, the porosity and permeability behavior provide optimal durability in the context of a Mediterranean climate. The roman, medieval and modern age walls of the city were built with this material, being the best preserved examples of fortifications some residual buildings of the Ciutadella Castle (erected after the 1714 Catalanian defeat), the medieval and postmedieval sector around the Drassanes (dockyards) and the Montjuïc castle (a little fort built in 1640, then enlarged to fortified castle in two steps, first in 1694, then in 1751-1799), on the top of the hill providing the sandstone. The aim of this communication is to provide petrological and petrophysical data in order to characterize this type of material so important in the city of Barcelona.

Keywords: Sandstone, pervasive silicification, petrophysical tests, Barcelona.

1. Introduction

The Montjuïc hill is placed SE of the city of Barcelona, being constituted by a cyclic sequence (five units) up to 200 m thick of Miocene (Serravallian) detrital sedimentary materials, being the coarse ones (sandstone and minor conglomerate) well lithified

because of a widespread silicification, while other parts are not (marls). These well lithified rocks were the main (and almost exclusive) source of rock carved in several open and gallery pits to build the city starting from the roman Barcino foundation till its near to total

exhausting by the beginning of the XX century. In particular, the successive walls (roman, medieval) of the city, and the two military castle erected after the Catalanian defeat in the Spain succession war (1714), the Ciutadella at the NE side of the city walls and the Montjuïc castle were made of these sandstone. Thus, the Ciutadella and Montjuïc castle has been over three centuries the main control points of the city and port of Barcelona. Most of outer (medieval) city walls and Ciutadella structure were demolished at the second half of XIX century, during the urban expansion of Barcelona. Some relicts of Ciutadella (the chapel, the arsenal building – now occupied by the Parliament of Catalonia-, and the governor house –now hosting a secondary school-) are preserved, while the Montjuïc castle are conserved in its totality. The medieval and posterior wall are just well exposed in the surrounding of Drassanes (former medieval and modern age dockyard, now Maritim Museum). Since this type of rock is widespread in civil and religious buildings and monuments erected at Barcelona during such a long period of time, and the sources nor more available, the study of petrophysical properties is critical both for diagnosis and mitigation of pathologies and selection of natural or artificial substitutes to be used in restoration interventions.

From a geological point of view, Montjuïc hill is an isolated tilted horst block, limited by vertical basement faults trending NE–SW, that is part of a more general NE-SW to ENE–WSW fault system that constituted the main physiographic trend of the horst and graben Catalan Coastal Ranges in the NE part of the Eastern Iberian Margin, the Catalanian coast and has prosecution offshore. The detrital materials correspond to a lower alluvial sequence at the western sector and an upper deltaic sequence at the eastern sector. It looks homogeneous, thin laminated yellowish in color (Munsell-based Rock Color Chart, yellowish gray 5Y 8/1) The coarse detrital materials are well-cemented and range from lithic to arkosic arenites/rudites to greywackes. Framework grains are composed by dominant

quartz (35%) and oligomictic rock fragments (20%), followed in abundance by potassium feldspar (9%). Plagioclase grains appear in the upper part of the stratigraphic succession while Mica grains are rare. There is poor textural evidence of compaction, a fact that indicate that burial diagenesis did not occur. Authigenic silica mineral formation has been pervasive, following stratigraphic pattern and more locally vertical fault-controlled trend. This fact has strongly modified the original sediment, providing apparent polygonal-shaped grain contacts and excellent mechanic properties to these sandstones; it shows moderate interparticular porosity. The silicified Montjuïc sandstones are characterized by the presence of different petrographic (microcrystalline quartz, chalcedony spherulites, etc) and mineralogical (quartz, opal C-T), silica varieties and other minor secondary authigenic minerals (alunite, kaolinite, iron and titanium oxides, barite). The massive silicification indicates strong fluid flow (phreatic) at temperatures below 50 °C with pH and salinity as principal parameters controlling silicification (Gómez-Gras et al 2000, Parcerisa et al 2001, Salvany 2013).



Fig. 1- Typical macroscopic feature of the Montjuïc Sandstone, including moderate evidence of lamination and cross-bedding after diagenetic lithification and pervasive silicicementation (façade of Passatge de la Pau, Barcelona).

A complete study of this rock has been conducted in the framework of a larger study of 6 rocks widespread in monuments of North Spain (including some of the more important Spain gothic cathedrals; other 3 of these rocks are also sandstones) and an artificial stone

commonly used in reposition of lost portions (Navarro 2007). The study consisted of petrographic and mineralogical characterization, and a large number of petrophysical test on cubic samples ($5\pm 0,2$ cm by edge) including: water absorption under void conditions, capillary suction, desorption, free water absorption, water vapor permeability, and accelerated ageing by salt crystallization (sodic sulfate) and frost-defrost cycles in climatic chamber. Also, a series of petrophysical and accelerated ageing after impregnation of samples on 4 faces of the cubic samples, with 6 different conservation products has been performed, in order to constrain the better procedure to act preventively or in a reparative way on this type of sandstone.



Fig. 2- Typical macroscopic feature of the Montjuïc Sandstone, including moderate evidence of lamination enhanced by the presence of Fe-rich minerals. Note the fade of oxidation, a common feature in this rock when it has undergone severe acid cleaning (façade of Passatge de la Pau street, Barri Gòtic, Barcelona).

In a general way, Montjuïc sandstone confirms its excellent petrophysical behavior in front of

weathering, been the one between the studied rocks with better petrophysical performance and conservation (table 1).

The main features are: optimal water mobility through the pore network with easy water absorption and desorption, and good resistance to salt crystallization and frost-defrost cycles. In synthesis, we can remark a non-significant mass decrease after normalized frost-defrost cycles and salt crystallization.



Fig. 3- Conglomeratic sandstone lithofacies the Montjuïc Sandstone. In most the rock is matrix supported with the clast, mostly silicic (rounded vein-type white clasts, coming from the palaeozoic substrate now outcropping at Collserolla hill; and blackish rounded fragments of chert, Silurian of Carboniferous in age). From time to time the clast-bed show higher porosity that the usual Montjuïc sandstone lithofacies (private apartment, Carrer Josep Anselm, Barcelona).

It is outstanding a common red stain after ageing cycles, a well-known fact not especially active under natural conditions

but enhanced during aggressive water-based cleaning; this represent oxidation of ferric accessory minerals present in the

rock, and has been repeatedly found in Barcelona patrimonial interventions during last three decades.



Fig. 4- Case study of anthropic weathering of Montjuic sandstone (Mallorca Street 325-327, Barcelona). The left picture shows the façane prior to cleaning, while on the right we can note the effects on several blocks of the poorest quality variety of Montjuic sandstone (the so-called “rebuig”) with red staining related to oxidation of the iron-rich cements of the rock, while other blocks of the best quality (“blancatge” variety) show excellent preservation of the original color of the rock. This kind of alteration is enhanced when the cleaning is conducted with water-acid jet beam, and till know is retained irreversible.



Fig. 5- Typical texture under the petrological microscope (crossed nicols) of the Montjuic Sandstone (“blancatge” variety), showing monocrystalline and polycrystalline grains of quartz, and minor presence of K-feldspar and plagioclase clasts, aggregated by silica cement. Note the scarcity of porosity.



Fig. 6- Typical texture under the petrological microscope (crossed nicols) of the Montjuic Sandstone (“rebuig” variety), showing clast composition similar to the one in fig. 5, and pervasive presence of iron-rich cementation. During aggressive aqueous cleaning this component leads to the formation of permanent red stain fades in the rock, commonly arranged in a trend that mimics old sedimentary structures.



Fig. 7 - Outer wall of the Baluard of Drassanes (Bastion at the medieval wall of the city of Barcelona, conserved at the sea side of the city attached to the former dockyards, now Museu Marítim and municipality dependences). All this protective wall of the open port of Barcelona is built with Montjuïc sandstone, as well as the XVI century dockyard). Most of the medieval walls of the city were removed during the metropolitan expansion of the city during the second half of XIX century, being now just preserved at the Drassanes site and in the north opposite side of the city in some inner dependences of the Ciutadella Castle, built after the Catalanian defeat in Spanish Succession War (1714).

	ρ_o	n_o	W_s	R_c	R_f	Δm salt	Δm ice
Montjuïc	2.13	24.00	8.34	60.16	7.20	-0.1	-0.07

Table 1.- ρ_o : aparent density (g/cm^3); n_o : open porosity (%); W_s : water content in saturation (%); R_c : uniaxial compression resistance (MPa); R_f : flexotraccion resistance (MPa), Δm salt: mass increase after salt crystallization ageing (%), Δm ice: mass increase after frost-defrost cycles ageing (%).

References

Gomez-Gras D, Parcerisa D, Bitzer K, Calvet F, Roca E, Thiry M (2000) *Hydrogeochemistry and diagenesis of Miocene sandstones at Montjuïc, Barcelona (Spain)*, Journal of Geochemical Exploration 69 : 177-182 Sp. Iss. SI

Navarro,A. (2007). *Materiales pétreos de construcción y morteros sintéticos. Evaluación del comportamiento de estos materiales frente a los productos de consolidación e hidrofugación*. Unpublished PhD Thesis, Universitat de Barcelona, 175 pp

- Navarro A., Bosch M. (2008) *El papel de la piedra de Montjuïc en la construcción de Barcelona*. IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación. Libro de Actas. Tomo I, 105-110, ISBN 978846123459z
- Parcerisa D, Thiry M, Gomez-Gras D, Calvet F (2001) *Tentative model for the silicification in Neogene Montjuïc sandstones, Barcelona (Spain): authigenic minerals, geochemical environment and fluid flow*. Bulletin de la Société Géologique de France, 172 (6): 751-764
- Rosell J., Navarro A., Gimeno D. (2007) *Newsandstone versus Montjuïc. ¿Hermanas gemelas?* 1a Conferencia Regional Euromediterránea. Arquitectura Tradicional Mediterránea. Presente y futuro (RehabiMed). p553-554, ISBN: 8487104797
- Salvany, J.M. (2013) *Análisis y correlación de sondeos mecánicos en los depósitos miocenos de Montjuïc (Barcelona): implicaciones estructurales*. Estudios Geológicos, 69(2), 149-171

How archeometry can help history and geology: the case of the Genoese towers in Capraia island

Fabio Fratini ^a, Elena Pecchioni ^b, Daniela Pittaluga ^c, Enrico Pandeli ^d

^a CNR-ICVBC Istituto Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali, Sesto Fiorentino, Italy, e-mail: f.fratini@icvbc.cnr.it, ^b Dipartimento di Scienze della Terra- Università di Firenze, Firenze, Italy, e-mail: elena.pecchioni@unifi.it, ^c DSA-Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio- Università di Genova, Genova, Italy, e-mail: daniela.pittaluga@tiscali.it, ^d Dipartimento di Scienze della Terra- Università di Firenze, Firenze, Italy, e-mail: enrico.pandeli@unifi.it

Abstract

The island of Capraia belonged to the Republic of Genoa from the XIVth century to the end of the XVIIIth century. During that period three towers and a fortress were built for defensive purposes. Concerning the building materials, it should be noticed that Capraia is a volcanic island, therefore lacking of carbonate rocks, which are essential for the production of lime. The literature reports that the lime arrived from Genoa and/or from Corsica while the sand seems to come from the beach of the port. This research reports the results of the study of the mortar utilized to build the towers with a particular focus on the provenance of the raw materials (lime and sand) and on the technology utilized to realize the mortar itself. As a matter of fact, in the mortar aggregate traces of metamorphic rock fragments peculiar of Northern Corsica, Gorgona and Western Liguria have been found, eventually interpreted as sand impurities of the beaches from where the transport boats (*leudi*) were leaving carrying goods from Corsica and Genoa. This is an example as how archaeometry can give information on the maritime trade routes of the north Tyrrhenian sea and on the geology of the island.

Keywords: mortar, Genoese towers, stone ballasts, Capraia island.

1. Introduction

The island of Capraia belonged to the Republic of Genoa from the XIVth century to the end of the XVIIIth century. During the Genoese rule, after the destruction perpetrated by the Ottoman corsair Dragut in 1540, the Banco di San Giorgio supported the renovation and expansion of the fortress built by the Pisans (St. George fortress) and the construction of two towers, of Porto (1541) to defend the bay and prevent the landing of enemy ships, and of Zenòbito (1545) in the southern tip of the island. Later on the tower of Barbici was built in the Northern tip (1699) with the function to watch over the sea toward

the Tuscan coast (Fig. 1). The island was in fact a strategic point on the route Corsica-Genoa. The Zenòbito tower owes its name to an ancient monastery (*cenobio*) which was located nearby in the Middle Ages and gave its name to the plain of Zenòbito. At present this tower shows all the signs of more than four centuries of history but its striking shape still dominate the landscape (Fig. 2). With regards to the tower of Zenòbito, the achievement was particularly difficult because of the position of the site: with the exception of stones blocks that were extracted nearby, all other construction materials (lime and sand for the

mortar, beams for floors and for carpentry, etc.) had to be transported by sea from the port of Capraia, 5 miles away, and then carried by mules along a steep slope.



Fig.1- Position of the towers in Capraia.



Fig. 2- Tower of Zenòbito.

The tower consists of a truncated cone base which continues with a cylindrical body topped by corbels that sustained a wooden balcony. The interior has three floors and the entrance is halfway up the tower for a better defense. At present the tower shows important residues of the original rendering, still characterized by good adhesion to the masonry which is realized according to a core structure, with the outer wall made of irregular roughly shaped volcanic rock blocks placed with quite

a lot of mortar. This masonry shows a good cohesion, even if the mortar joints are deeply eroded. Therefore, the tower has a surface deeply marked by the time, which shows a multitude of signs and information [Mannoni 1994; Pittaluga 2009] (Fig. 3).



Fig.3- Tower of Zenòbito: the surface naturalized with the surrounding environment.

Nevertheless, two conservation problems are present: the portion exposed southeast, where the outer wall fell down uncovering the inner core of the masonry and the deeply eroded corbels that supported the balcony.

The tower of Porto (Fig. 4), sited on the promontory east of the harbour, shows an aspect similar to that of Zenòbito, but with a smaller diameter. It has been recently restored and although it might seem a good intervention to the normal not aware persons, unfortunately the restoration has not been able to keep on the surface the track of time, completely removing the remains of the original plaster and sealing with a new mortar the joints of the original bedding mortar (Fig. 5).



Fig. 4- Tower of Porto.



Fig. 5- Tower of Porto: the restored surface.



Fig. 6- Tower of Barbici.

The tower of Barbici, called also “della Regina” (Fig. 6) has a square base and was realized, like the other towers, according to a core structure, made of roughly shaped volcanic rock blocks placed with a lot of mortar.



Fig.7 - Tower of Barbici: the deeply eroded masonry.

The eastern side shows little residues of the original rendering but in the complex the masonry is deeply eroded (Fig. 7) and in the southern side the outer wall has completely collapsed.

2. Research studies

The research started from the study of the mortars present in the Zenòbito tower (bedding mortars and rendering) in order to verify the origin of the raw materials (lime and aggregate) and the preparation technology. This interest arose because Capraia is a completely volcanic island (andesitic-riodacitic products rich in potassium [7.5-6.9My] in the northern area and trachybasalt-shoshonitic rocks [4.6My] in the Zenòbito area [Chelazzi, 2006; Poli, 2003], therefore it could not provide the raw material for the production of lime (carbonate rocks).

Actually in Liguria, from the XIIth century a highly specialized lime production system developed [Vecchiattini, 2009] due to the presence of dolomite rocks outcrops near the coast (Sestri Ponente, Cogoleto, Vado Ligure) and to the consequent possibility of carrying the lime by sea cost-effectively, even in distant sites. The clods of quicklime obtained by burning were stored in wooden barrels and transported by mule to the beach, where they were loaded into *leudi* but also *filuche* and boats conducted by sailors at service of the lime producers.

It was therefore reasonable to assume that the lime for the construction of the fortifications of Capraia and of many coastal towers of Corsica (an island relatively poor of carbonate outcrops), Genoese possession at the time, arrived from Liguria [Moresco, 2007 a, b; Moresco, 2008].

As a matter of fact, the petrographic and mineralogical analyses on the mortars of the Zenòbito tower confirmed that the lime is an air hardening magnesium lime with the typical spherical hydromagnesite structures characteristic of the Genoese production [Fratini, 2012; Pecchioni, 2014] (Fig. 8).

However, the study of the composition of the aggregate had shown, beside the prevailing presence of fragments of andesitic volcanic rocks, pyroxenes, feldspars, biotite, also the sporadic presence of fragments of calc-schists, quartzites and phyllites characteristic of high

pressure/low temperature metamorphism, in any case of low grade conditions (mica schists, calc schists, quartzites) (Fig. 9). The prevailing presence of fragments of volcanic rocks is in accord with the composition of the sandy sediments of the bay where the port of Capraia is sited or nearby creeks while the presence of fragments of metamorphic rocks is problematic because of the absence of outcrops of this type of rocks in the island [Poli, 2003].



Fig. 8- Spherical hydromagnesite structures in the mortar binder (thin section, XPL).

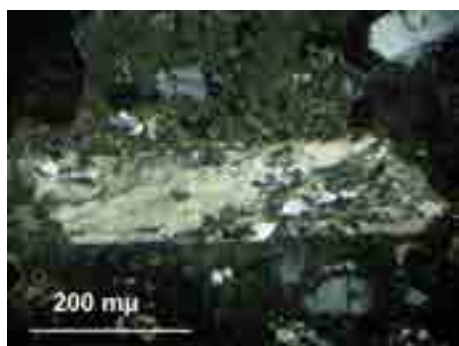


Fig.9- Calc schist grain (thin section, XPL).

Therefore, the study of the mortars of the two other towers (of the Porto and of Barbici), was undertaken. Even in this case the use of a magnesian lime and the presence in the aggregate of "allochthon materials" was recognized. In particular, in the Tower of Barbici numerous centimetric under-burnt dolomite fragments were recognized (presence in XRD spectra of brucite and calcite) (Fig 10). This high amount of lumps, the excellent mechanical characteristics and good adhesion

to the masonry elements may indicate that for the realization of the mortar, the technique of the hot lime was adopted [Pecchioni, 2008]. Regarding the aggregate, already with the naked eye it was possible to observe the presence of small pebbles of serpentinite (0.5cm in size) (Fig. 11).

Regarding the provenance of this aggregate, apparently referring to a high pressure /low temperature metamorphism, similar to that affecting the Ligurian Piedmontese metamorphic units (Schistes Lustrés), which closest outcrops are in northeastern Corsica and in Gorgona island but which widely crop out further away west of Genoa [Durand-Delga 1978, 1984; Orti, 2002].



Fig. 10- Under-burnt dolomite fragment.



Fig. 11- Little pebble of serpentinite.

But how these rocks can be found in the island considering that they cannot be sandy sediments transported by sea currents since the island is separated from the closest Corsica, Gorgona and Liguria by fairly deep sea crossings (i.e. Corsica channel and Ligurian

Sea)? The first hypothesis was the presence of xenoliths ripped along the volcanic chimney from the metamorphic wall rocks. In literature, however, the presence of this type of inclusions in the volcanic rocks of the island is not reported [Prosperino, 1993; Peccerillo, 2005; Poli, 2016] and also a survey of the cliffs that surround the bay where the port of Capraia is sited, excluded their presence.

The other possible hypothesis was the origin from the Ligurian metamorphic units cropping out west of Genoa, in particular from stone ballast taken from the beaches of Cogoletto and Sestri Ponente (characterized by the presence of pebbles coming from the *Schistes Lustrés*) where the Genoese shipping vessels load the quiklime, stone ballast later abandoned on the Capraia harbour. During loading, sandy/gravelly debris could have been also unintentionally transported aboard (Fig. 12).



Fig. 12- The beach of Cogoletto (Genoa) with *leudi* before loading (late XIXth century).

Actually a careful survey at the base of the cliffs surrounding the bay, made it possible to find some large pebbles of metamorphic rocks of a nature similar to that found in the aggregate of the towers mortars. On the other hand the study of the sand of the bay will not give reliable information any more because now it is completely "contaminated" by the materials transported from the Italian peninsula for the renovation of the port and for building works in general. Stone ballast were typically used in a suitable position to correct the trim of a boat and ensure greater stability during navigation and this is testified by the

load of numerous shipwrecks, especially Romans, found in the Mediterranean. However there are few archaeometric studies on the stones themselves in order to determine the routes and ports. In this regard we report the finding in a bay near Ginostra (shoals of Lazarus-island of Stromboli) of blocks some decimetres in diameter consisting of metamorphic rocks and migmatites characteristic of the Calabrian Peloritani arc interpreted as the ballast of a ship wrecked (Alberto Renzulli-University of Urbino, personal communication) and the study of the stone ballast of the ships and stowage materials from the archeological site of Pisa San Rossore [Pecchioni, 2007].

Conclusions

The archaeometric study of the bedding mortars and renders of the Genoese towers on the island of Capraia made it possible to recognize the use of a magnesium lime that was most probably produced nearby Genoa from local outcrops of dolomite rocks because the island cannot supply carbonate rocks suitable for producing lime.

The aggregate is of local origin (sandy sediments of the bay where the port of Capraia is sited or neighbouring creeks), but the presence of traces of low-grade metamorphic rocks and serpentinite (rocks absent in the island) has led to the hypothesis that they come from stone ballasts transported by ships and abandoned on the beach or sandy/gravelly debris unconsciously transported on board, as was later confirmed by the discovery of large pebbles of this nature at the base of the cliff of the bay of the port of Capraia

This research therefore enables to understand how the study of the material culture (in this case the materials of architecture) provides interesting historical information on ancient trade routes, operational practices (loading of the goods from a beach), but also it can give information from the geological point of view about lithological particularities not recognized during the geological surveys.

References

- Chelazzi L., Bindi L., Olmi F., Menchetti S., Peccerillo A., Conticelli S., (2006). *A lamproitic component in the high-K calc-alkaline volcanic rocks of the Capraia Island, Tuscan magmatic province: evidence from clinopyroxene crystal chemical data*, Periodico di Mineralogia, 75, 2-3, pp. 75-94
- Durand Delga M., (1978). *Corse. Guides géologique régionaux*, Masson Ed. Paris
- Durand Delga M., (1984). *Principaux traits de la Corse Alpine et correlations avec les Alpes Ligures*, Mem. Soc. Geol. It. 28, pp. 285-329
- Fratini F., Pecchioni E., Pandeli E., Camaiti M., Amadei L. (2012). *Le malte della Torre dello Zenòbito all' isola di Capraia: come murare in un'isola vulcanica?*, Atti del VII Congresso Nazionale di Archeometria AIAR 2012, 22-24 Febbraio 2012 Modena, pp. 753-762, Patron Editore, www.aiar2012.unimore.it, ISBN 978-88-555-3166-5
- Mannoni T. (1994). *Caratteri costruttivi dell'edilizia storica*. Escum Ed. Genova
- Moresco R. (2008). *L'isola di Capraia, carte e vedute tra cronaca e storia, secoli XVI-XIX*. Debate Ed. Livorno
- Moresco R. (2007a). *Pirati e corsari nei mari di Capraia*, Debate Ed. Livorno
- Moresco R., (2007b). *Atti della Società Ligure di Storia Patria*. Vol. XLVII-Fasc.I, R. Moresco Ed. Genova
- Orti L., Morelli M., Pandeli E., Principi G., (2002) *New geological data from Gorgona Island (Northern Tyrrhenian Sea, Ofioliti, 27, pp. 133-144*
- Pecchioni E., Cantisani E., Pallecchi P., Fratini F., Buccianti A., Pandeli E., Rescic S., Conticelli S. (2007). *Characterization of amphorae, stone ballast and stowage materials of the ships from the archeological site of Pisa San Rossore, Italy: inferences on their provenance and possible trading routes*, Archaeometry, 49, 1, pp. 1-22
- Pecchioni E., Fratini F., Cantisani E. (2008). *Le malte antiche e moderne tra tradizione ed innovazione*. Pàtron Ed. Bologna. 238 pp.
- Pecchioni E., Fratini F., Cantisani E. (2014). *Atlas of the ancient mortars in thin section under optical microscope*. Quaderni di Kermes, Nardini Ed. Firenze. 78 pp.
- Peccerillo A. (2005). *Plio-quadernary volcanism in Italy*, Springer Verlag Berlin Heidelberg 365 pp.
- Pittaluga D. (2009). *Questioni di archeologia dell'architettura e restauro*. ECIG Ed. Genova. 324 pp.
- Poli G., Peccerillo A., (2003). *The island of Capraia*. Periodico di Mineralogia 2003, 72, Special Issue, Miocene to Recent Plutonism and Volcanism in the Tuscan magmatic Province (central Italy), pp. 195-201
- Poli G. & Peccerillo A. (2016). *The Upper Miocene magmatism of the Island of Elba (Central Italy): compositional characteristics, petrogenesis and implications for the origin of the Tuscany Magmatic Province*. Miner. Petrol. DOI 10.1007/s00710-016-0426-6. Published online January 2016
- Prosperino N. (1993). *Petrologia e geochimica delle rocce dell'isola di Capraia (Arcipelago Toscano, Italia): un vulcano calcalkalino di origine complessa*. BBC Thesis, University of Perugia. 149 pp.
- Vecchiattini R., (2009). *La civiltà della calce: storia scienza e restauro*. De Ferrari Ed. Genova 199 pp.

Digital Heritage

St. Giovanni Tower on the Elba Island: survey and analysis for a digital comprehension

Angela Mancuso ^a, Andrea Pasquali ^b

^a Dipartimento di Architettura, Florence University, Italy, mancusoangela@hotmail.com

^b Dipartimento di Architettura, Florence University, Italy, pasqualiandrea@yahoo.it

Abstract

The research shows the results of the survey operations and studies made on the St. Giovanni Tower in *Campo nell' Elba*. The study consists of a 3D Laser Scanner survey campaign, a direct observation of the study object and a photographic survey. The Tower of St. Giovanni was erected during the XI century by the Republic of Pisa, and still today the shape of the tower reveals itself as an observation point strategically attached to the visual network of the Island. In the 90s the tower has been restored to preserve its symbolic character. The results of the survey campaign here presented will provide future researchers with updated data about the architectural degenerative evolution; a virtual model allows peculiar observations, comparisons and measurements of dimensional relationships on the territory. The research will find a conclusion with the comparison between the tangible ruin and the ideal model of St. Giovanni Tower.

Keywords: Elba, defensive tower, digital survey, analysis.

1. Introduction

The history of the fortifications of the Elba Island is firmly linked to the importance of its position over the Tyrrhenian Sea and also to the richness of its deposits from which, since the Etruscan period both minerals and iron were extracted.

Today the forts are still present on the island, conferring to Elba a scenographic aspect and an additional symbolic value to the landscape.

For a long time, the towers were omitted by the restoration works and today they appear largely in ruins after long centuries of neglect and vandalism.

In the last years a certain interest by administrations has grown: with public and private funds, combined with university research work, many restorations have been carried out, involving the Volterraio Castle,

the Fortresses in Portoferraio and the Tower of St. Giovanni.

2. Historical outline on the Elba Island

As said earlier, the control of the Elba Island was an important aim since ancient times: the iron and the minerals that abounded in its subsoil allowed those who possessed it a remarkable economic superiority.

2.1. From prehistory to the Roman domain

The first notices about the island come from the Mycenaean, who gave Elba its first name: Aethalia (in Greek "spark" or "smoky"), connectable to metallurgical activities on its territory.

In the prehistoric age, the island was inhabited by the Ilvati, a population belonging to the

Ligurians, traces of which still remain today in the toponymy. From the Palaeolithic and the Neolithic were found many stone tools and stone or obsidian artifacts; from the Copper and the Iron Ages there were traces of many necropolises and megaliths sites.

The Etruscans hailing from Volterra and Populonia populated the island until the 8th century BC. They erected numerous fortified villages located on the hills in a strategic position to control the sea and sea lanes for the iron trades (the ruins of the Luceri Fort and the remains of the Volterraio Castle are still present on the island). As a matter of fact, Etruscan thanks to the possession of the excellent and abundant iron of the island could rise to the role of great Mediterranean power even in front of Greeks and Phoenician.

In the 5th century BC the Syracusans took over control of the Tyrrhenian Sea and they carried out two raids on Elba, the first limited to looting operations, the second aimed to the settlement of the island. After this the Etruscans lost their dominance on maritime trades, saving just the city of Populonia. The situation in the northern Tyrrhenian became very complex: various nations were competing for the control of the area, and so Populonia built a defensive system to protect the island. This was the first system of lookout points and defensive garrisons positioned to be in optical contact with each other; the most important were St. Martino in Portoferraio and Monte Castello in Procchio.

Between the 4th and 3rd centuries BC Roma completed the conquest of Etruria, in the general framework of the expansion of Latin in Italy and in the Mediterranean area. Though, Elba did not enter into the sphere of Roman influence peacefully: archaeological studies on the fortresses present at that time show that between 280 and 260 BC they were destroyed and burned, and that they were reactivated by the Romans after the conquest. The iron from Elba was a determining factor in the affirmation of Roman history on the island: for example during the Punic Wars, Rome used the Elba iron deposits thoroughly. During

this era new towns born on the island, like Portoferraio as testified by archaeological remains. In addition the island also takes on a tourist dimension, documented by the presence of important seaside villas, such as those of cable and Grotte, near Portoferraio, both still partially readable. The Roman age on the island is definitely characterized, in economic terms, from the granite exploitation in the West and of the iron at East.

During the decline of the empire the island probably experienced a deep economic and social crisis, but for the lack of historical sources this period gropes in the dark.

2.2. From the Middle to the Modern Age

After the fall of the Roman Empire, Elba fell in the grip of barbarian invasion; in addition the reduction of commercial traffic, even in the absence of devastation, caused the depopulation of the island. The archipelago passed around 600 AD by the Byzantines first to the Ostrogoths and then to the Lombards. After the defeat of them by the Franks, Tuscan Archipelago passed to the Papacy with a donation.

The Saracen pirate's attacks made insecure even the North Tyrrhenian Sea until the victory of Pisa on the fleet Saracen in 874 AD. Pisa took from the Pope in charge of protecting the archipelago, taking gradually its possession until 1399, when started the domination by Appiani family from Piombino.

Under the Pisan domination the island was equipped with new military defense works: the Tower of St. Giovanni (Fig. 1), the Fortress of Volterraio (built on the Etruscan fortification) and that of Montemarsale, real castles within which the population could take refuge in case of attack from the sea.

The Pisan dominion was characterized by a flourishing economy but also by several attempts of conquest by the Genoese and Saracens, more or less always foiled by Pisans aware of the importance of the island for their iron supplies.



Fig. 1- Tower of St. Giovanni in Campo nell'Elba, View from the North-West (Guido Biffi, 2013).

Between 1400 and 1500 Elba suffered heavy devastation by Tunisian corsairs. In 1548 the Grand Duke of Tuscany Cosimo I rebuilt the city of Portoferraio providing it with fortifications in order to defend the Tuscan coasts. In those years the island was divided in three administrative areas: the dominion of Florence extended among Portoferraio district; the Spanish one over Porto Azzurro area and the Appiani power in the remaining territory.

In 1799, France attempted to take the island, with heavy battles in the town of Procchio and the Emperor Napoleon Bonaparte was exiled to Elba in 1814 remaining there 10 months as a ruler of the Principality of the Island of Elba.

3. The St. Giovanni Tower: history and architecture

As stated above the tower of St. Giovanni is built around the year 1000 by Pisans, as part of a broader defensive system structured on the island. The historical sources of the period are lacking, but analyzing the position and the morphology of the tower one can get to some conclusions. The placement has been studied for the sighting of enemy boats by the Strait of Piombino and of Marina di Campo: the tower was in visual contact with the fortified settlements of St. Peter and St. Ilario, to whom it could report any dangers. The construction

over the granite boulder has been chosen for the possibility to reach a greater height with an equal built structure. Moreover the morphology of the tower suggests it was built not to attack the enemy because missing both the scarp wall at the base and any traces of higher battlements with machicolation, is clear that it was not useful to attack the enemy.

The study of the basement of the tower shows that it is not built on an existing structure but it has been built from zero. Instead the materials used indicate some signs of re-use, as shown in a millstone used on the North-west corner. The tower is constituted by a thick double layered wall made of granite ashlar for both the external and the internal sides and of a central masonry of granite pebbles, mortar and pyrites. The granite ashlars were rough-hewing in five sides, leaving the last one connected to the central masonry unrefined. The granite ashlars masonry is built with a better mortar compared with the one used for the central part of the wall: as a matter of fact the external wall is still structurally efficient, while the central sack is almost totally demolished due to the rainwater infiltrations.

The interior of the tower was constituted by two levels, divided by a wood floor and a flat ceiling covering a barrel vault. The entrance door is still visible and is collocated to 2.30 mt high, reachable only with a wood stairs. The same thing happened in the interiors: the floors were equipped with wood stairs in order to allow the soldiers to retreat to the last level and not be achieved by the enemy. Today the stone shelves supporting the wooden structures are still visible.

Nowadays the tower appears well restored, after an initial campaign of surveys and restorations of the 50s by the superintendence and a more recent campaign of the 90s, promoted by the Municipality of *Campo nell'Elba* in collaboration with the University of Florence and Prof. Massimo Ricci.

However some instability phenomena are still present and visible on the building. Starting from the lacking of the roof structure, the first decay is due to the rainwater infiltrations that

are worst because of the presence of the pyrites in the sack wall. This material reacts with the water acids accelerating the crumble of the masonry; this phenomenon causes a disconnection between the two parts of the masonry and thus a weakening of the entire structure. Finally there is one last problem tied to the granite boulder more than the structure itself: due to the humidity and salinity, typical of the seaside areas, the stone is slowly crumbling, strongly influencing the structure built over it.

4. The digital survey campaign: March 2016

To fix the actual state of the tower and have an updated overview on its state of decay, to be compared to the analysis by Prof. Ricci, in March 2016 a digital survey campaign has been carried out, using a 3D Laser Scanner and high resolution digital photography.

4.1 The survey operations

This last campaign has been executed by a group of architects under the supervision of Prof. Giorgio Verdiani of the University of Florence - Department of Architecture (Fig. 2). The 3D laser scanner used was a phase-shift type, a Zoller+Fröhlich Imager 5006h.

The working range of this instrument is from 0,4 to 79 metres, in this survey the most usable data was ranging from 1 to 30 meters. The positioning of the scan stations was decided according to the shape and to the specific conditions of the terrain and of the rock under the tower. The survey was completed taking 26 stations, all of them operated in full panoramic mode, and exploiting the characteristics of the 3D laser scanner in use, which was capable of scanning 360° on the vertical axis and 310° on the horizontal axis.

The survey operations have been over all the external fronts of the tower and all around the granite boulder under it: interior parts were impossible to reach without specific equipment to climb upon the rock and reach the height of the entrance door.



Fig. 2- Survey of the Tower of St. Giovanni in *Campo nell'Elba*, View of the operations (Mirco Pucci, 2016).

4.2 The data processing: from the pointcloud to the mesh

Once obtained the 26 pointclouds, the data so collected was processed into specific software: Autodesk ReCap 2015. With this the pointclouds has been "registered" into a single pointcloud, with a total points number of 749.186, covering all the external surface of the tower and the underlying boulder with a small surrounding area.

The total pointcloud has been exported in .pts format to go through different software with which the points have been closed into a mesh. This operation has been carried out with 3D System Geomagic 2013, that generates a mesh of 1.411.058 polygons (Fig. 3).

With the tools of this very versatile software, the mesh has been cleaned of the surrounding trees and of the sparse point far from the tower area and has been decimated to reach a more manageable 3D model, with 958.844 total polygons. Moreover on the platform of Geomagic is possible to provide to the closure of the holes due to a lack of points and thus



Fig. 3- San Giovanni Tower: the pointcloud and the mesh (Mancuso, Pasquali, 2016).

provide a flattening and the redefinition of the entire mesh surface, as well as its optimization.

4.3 The photographic campaign and the texturing

The mapping procedure of the texture was obtained by following the method of the projection of a single frame on the 3D model and subsequent adjustments. This procedure is made in Geomagic, but before this passage is important to execute a good photographic campaign with the most suitable equipment. In this case we used the photos coming from a full-frame reflex camera Nikon D800 with two different lenses: a Nikkor 150-500mm f/5.0-6.3, suitable for the high distance photos and a Nikkor 24-120mm f/4.0, useful for short and medium distances.

The photos so obtained have a resolution of 300 dpi and a dimension of 7360x4912 pixels. In addition photos have been shot with the with the lowest ISO index compared to the lighting conditions and this to achieve maximum sharpness and minimal noise.

After the photographic survey, one needs to go to a further evaluation and selection of appropriate shots to cover the surfaces of the mesh. It is good to keep in mind that taking the right pictures during the survey means easier phases of evaluation stage and editing. The next phase is a passage on photo-editing

software like Adobe Camera Raw or Adobe Lightroom, to make uniform illumination and operate the necessary adjustments to the chosen images. Then one can switch in the Adobe Photoshop CS5 environment, to operate the necessary cutout on the frames of uninteresting parts in order of the texturing: for this operation the selection tools of this software are very useful and versatile.

When the images are finally ready is possible to proceed with the images projection on Geomagic. This is an automatic process based on target points entered by the operator. With these points the software analyzes the perspective characteristics of the photos and projects the images on the color map of the 3D model. In this way the color map will be attached to the model through its normal map. This process will be repeated a number of times up to saturate all the surface of the 3D model (Fig. 4).

5. From data to virtual reality.

A hypothesis of the original tower structure

After obtaining the textured three-dimensional model, it was possible to carry out a series of technical and structural considerations and a final hypothesis of reconstruction of the original state of the tower and its wooden structures. This work has been carried out on some observations and a hypothetical



Fig. 4- The texture mapping process (Mancuso, Pasquali, 2016).

reconstruction made by Prof. Ricci, on the current survey of the building and comparing the morphology of the St. Giovanni tower to other contemporary Tuscan tower present throughout the territory. The coastal towers are distributed throughout the national territory and, consequently, many different types can be easily found and compared. Moreover thanks to their common poor state of conservation, even the internal structure is easily visible and one can see the frequency of the types with a barrel vault and wooden floors inside. During the survey trip on the island a visit to *Forte Giove* showed a clear example of a barrel vault: in this case, since it is a fortification of greater size and scope, it was repeated on both levels. In this fort is possible to highlight the presence of the scarp wall at the basement. Also this structural detail is well reconstructed by Prof. Ricci, in fact the scarp wall were introduced only a few centuries later and just for offensive structures.

Another feature all of these towers have in common is the presence (and the need) of wooden systems, almost completely removable in case of danger: floors, stairs and railings. All these elements now only preserve the openings that have left on the walls housing them or the shelves on top of which were supported. Their existence is

documented in many other towers and from the medieval archaeologists: tower like St. Giovanni are visible on the hill of Montecastrese - Camaiole (Lucca) and also in this case one can note the putlog holes in correspondence of the vertical connections and the shelves to support the floors.

On the basis of these considerations, the reconstruction made by Prof. Ricci¹ can be considered correct, and following in his example is here presented a digitalized version (Fig. 5). In this 3D model a small mistake has been corrected: on the elevation quota of the upper level, he used a lower measurement, not real, in fact it appears only in axonometric view and not in the reconstructed section which depicts the right size.

The hypothetical reconstruction was processed using Maxon Cinema 4D, on the basis of measurements obtained from the pointcloud survey. In this way the model obtained could be precisely overlapped on the existing exterior mesh (Fig. 6).

The reconstruction re-establishes the maximum height that can be seen from the remaining South-West wall, opposite to the entrance, which looks original and not resulting from the restoration.



Fig. 5- Reconstruction of the Tower of St. Giovanni in *Campo nell'Elba* (Mancuso, Pasquali, 2016).

An important detail deemed correct to and thus to highlight is the need to deepen, with field studies, the structure that gave access to the tower.

Assuming a wooden ladder staircase has emerged that, in the current state of the surrounding rocks, this should be quite long and therefore difficult to be picked up and collected inside the tower.

Unfortunately the considerations in this direction are materially affected by the inability to find and compare similar structures still existent. For all the internal components our reconstruction is based on Prof. Ricci drawings, being our survey deficient and not complete in this sense.



Fig. 6- Overlapping between reconstruction and actual state of remains of the Tower of St. Giovanni in *Campo nell'Elba* (Mancuso, Pasquali, 2016).

6. Observation on simulated world: the defensive system of Elba

The last phase of our work consisted on the exporting of the 3D model regarding the reconstruction of the tower, in Google SketchUp to obtain an addition of the model into the virtual space. The final mesh, obtained by the 3D digital survey has to be simplified and decimated before this passage². Google Earth represents a quick way to share and compare cultural heritage 3D models. Moreover is possible to make some observation about the insertion into the Elba scenery: for example is clear the optical relation between the tower and the landscape.



Fig. 7- San Giovanni Tower: simulated view on Google Earth (Mancuso, Pasquali, 2016).

7. Conclusions

The study on the tower has provided an important component within the scenario of Mediterranean fortifications built around 1000 A.D. in the Tuscan Tyrrhenian territory. The St. Giovanni tower, presenting preserved by the recent renovations that provide extensive and useful documentation on the pre-intervention condition, allows to clearly observe the decay and to create a complete picture of the place. Being part of Elban defensive system, closed and easily observable, the study can also be applied to larger systems.

The St. Giovanni tower is an important example of a relationship with the territory and demonstrates the efficiency and the durability that a military-defensive work assumes when

expertly designed. The research obtains the first digital survey of the tower, comparable with what happened in the near past. In this way you can get confirmations or corrections and provide precise and durable data for future researchers.

Notes

¹ The reconstruction is published in: Ricci M. *La torre di San Giovanni in Campo: la storia, la tecnologia, il rilievo, lo stato conservativo*.

² For an overview about Google Earth see: Frascari A., Mancuso A., Pasquali A. *Digital construction for analysis: the Scalambri defensive system in Sicily*.

References

- Fracari A., Mancuso A., Pasquali A. (2015). *Digital construction for analysis: the Scalambri defensive system in Sicily*, in *Defensive Architecture of the Mediterranean. XV to XVIII Centuries*. Pablo Rodriguez Navarro Ed. Valencia
- Lambardi S. (1966). *Memorie antiche e moderne dell'isola d'Elba*. Forni Ed. Bologna
- Ninci G. (1988). *Storia dell'isola d'Elba*. Forni Ed. Sala Bolognese
- Pacchiarini F. (2010). *Le chiese fortificate dell'Isola d'Elba. Rilievo per la conoscenza*. Degree Thesis. Rel. Prof. G. Verdiani, Correl. Prof. G. Vanagolli. Università degli Studi di Firenze
- Ricci M. (1990). *La torre di San Giovanni in Campo: la storia, la tecnologia, il rilievo, lo stato conservativo*. Alinea Ed. Firenze
- Targioni Tozzetti G. (1768). *Relazioni di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana*. Firenze
- Vanagolli G. (1997). *Turchi e barbareschi all'Elba nel Cinquecento*. Le opere e i giorni Ed. Roma
- Zecchini M., (1971), *L'Elba dei tempi mitici*, Pacini Mariotti Ed. Pisa
- Zecchini M., (1978), *Gli Etruschi all'Isola d'Elba*. Ente valorizzazione Elba Ed. Portoferraio

The evolution of fortification strategies in the XVIIIth century: the case of the projects made by the engineers Luis de Langot & Pedro Moreau for the fortified city of Hondarribia

Aritz Díez Oronoz

Higher Technical School of Architecture – University of the Basque Country, Donostia-San Sebastian, Spain,
aritzdiezorono88@gmail.com

Abstract

In the following article are studied the large fortification projects undertaken by Luis Langot and Pedro Moreau engineers during the 18th century to reinforce the fortifications of Hondarribia. Involved in a long downward spiral process which conclude with the loosing of the fortified-city status of the city, this period of the history of the fortifications has been eclipsed by other prosperous periods which have monopolized the studies about the fortifications of the city. Although is true that this period doesn't stand up by its building activity, the fortifications of the city will be the target of many studies and projects to resolve the serious defence problems of the fortified city. The article is also a reflection on the various defensive strategies adopted in each projects; a thinking on territorial control strategies, punctual domain ones and the change of war and defense strategy in the last half of the 18th century.

Keywords: Hondarribia, Fortifications, Luis Langot, Pedro Moreau, 18th century, Digital reconstruction

1. Introduction

This article is, to some extent, a vindication of the interest of the projects made for the fortifications of Hondarribia during the 18th century. Involved in a long downward spiral process which conclude with the loosing of the fortified-city status of the city, this period of the history of the fortifications has been eclipsed by other prosperous periods which have monopolized the studies and publications about the fortifications of the city. Although it is true that this period –which coincides with the instauration of the Borbonic dynasty– doesn't stand up by its building activity, the fortifications of the city will be the target of many studies and projects to resolve the serious defense problems of Hondarribia.

Maybe, by the fact that these projects don't pass from paper into reality, their relevance

has been eclipsed by the significance of the preserved military heritage. The most important researching and cultural heritage valuing works have been dedicated until today to this preserved fortifications.

This paper –which is part of a new and larger researching work made by the author– studies this period of just over a century of the fortifications of Hondarribia. In it are analyzed the significant projects undertaken principally by the engineers Luis de Langot and Pedro Moreau to fortify the city with new fortresses and advanced fortifications. It is also a reflection on the various defensive strategies adopted in each projects; a thinking on territorial control strategies, punctual domain ones and the change of war and defense strategy in the last half of the 18th century.



Fig. 1- Hondarribia in early XVIII century (Aritz Díez Oronoz, 2014).

2. Hondarribia: its territory and the evolution of its defensive system.

The first village of Hondarribia was placed next to the mouth of the river Bidasoa, above a hill surrounded by other smaller hills and which sticks out into the sea. With the higher water-levels, this hill becomes isolated at three-quarters of its perimeter. A medieval castle protected this first village, and it was built on the top of this hill under the reign of Sancho Abarca of Navarre. The annexation of the territory to the Kingdom of Castilla at first 18th century marked a turning point into the urban development of the village when it becomes a border town between the emergent Spanish and French kingdoms. The village was protected in this period with their first stone walls.

2.1. The first fortifications against artillery

At Hondarribia, the siege of 1476 marked a turning point for the beginning of the adjustment of the medieval fortifications to the

new needs of defence. The medieval walls were involved at that moment into a new wall system compounded by a trench and low strong walls against artillery. The new defensive line, which involved all the perimeter of the hill, was made by new straight walls and cubes.

The recovering of the city by the Navarra armed forces in 1521 marked the beginning of a new constructive period for the walls of Hondarribia. Far from only repairing the damages of the siege, they started to build a new straight wall –sited between the San Nikolas bastion and the Magdalena's cube– and a new fortified platform for artillery at the west front.

The recovering of the city two years later by the castellan army was catastrophic for the city walls. After repairing the damages caused in the hard siege, the works started in 1521 were continued: two new walls and two new strong cubes were built in the north corner of the city, next to the Santa Maria gate.

2.2. The first bastioned walls 1531-1555

The works to convert the transition walls into the new bastioned system carried from Italy, started at Hondarribia with the construction in the west front of the San Nikolas bastion, the Queen's bastion, and the wall which connected each other in 1531. These elements completed the works started to fortify the earth-front of the village, the most dangerous for the defence of the walled town. For the middle 16th all this works come to end, despite of still some of the elements were unfinished. These unfinished parts were also those that will hinder the efficiency of the fortifications during the following centuries.

The construction of the new platform for artillery over the medieval castle in 1543 concluded the modifications made at this time in the fortifications of the city. The castle was involved in its western part into a strong against-artillery construction which have power over the surrounding territory.

For the half decade of 1550 the west front of the fortifications were consolidated and will still remain substantially in that state until the 18th century. After this works, the main modifications in the fortifications were made in the east part of the enclosure and in the future advanced fortifications.

2.3. The improvement of the walls during the 17th century

Despite the importance of the changes that were made in the fortifications for the defending capacity of the village, the walls still needed intense improvements to put them in good state of defence. Meanwhile this improvements were carried shyly, an expert commission was made to discuss about the condition of the fortifications and to give a response to them. For the first time, this commission treated the problems which would arise along the 17th and 18th centuries: the excessive proximity of the hills that surrounded the city and the deficiencies of the bastions and walls built during the first decades of the 16th century. Among all the possible solutions given by the experts, only

some ephemeral advanced fortifications were made in the west front under the pressure of an imminent French attack. Furthermore, other engineers propose other solutions for the main body of the fortifications, although these constructions will not be built until the 1638 siege.

The siege made under the lead of the Condé Princess was a hard test for the fortifications built in the city over the last century. Despite of the fortified city withstand the 70 days French siege, this episode unmasked the serious defending problems of the city. The siege revealed the urgent need to take into control the hills close to the fortifications and complicate the activities of the assailants.

After repairing the damages made during the siege, the royal engineers made some reports – precedents of the projects will be made during the 18th century– about the possibilities of putting in defence the fortifications: with respect to the advanced fortifications, they propose to construct a hornabeque and a crownwork over the hills. As we can see in the exhibition, these elements will resurface in the fortifications proposals made by Langot and Moreau. The only constructions of crucial importance made in the fortifications were the construction of a new bastion placed in the middle of the eastern front –behind the palace– and the reinforcement of the Magdalena's cube with a smaller and lower bastion.

2.4. Hondarribia at early 18th century ant the siege of 1719

The fortifications of Hondarribia at the beginning of the 18th century weren't so different of the walls which had defended the city from the French army in the last siege. They had also reduced they defence capacity as a result of the difficulties of maintaining the extensive walls.

The west front was configured by the Queens and San Nikolas bastions, the Magdalena's cube on the north corner and the walls which connected these elements to each other. Out walls, the trenches were finished with their

respective counterscarp and two new demilune which were later covered with masonry. In front of them, a continuous covered way completed the outer line of the out works. The south front starts in the Queens bastion and was compounded by a unique wall-face. At its south corner, the San Felipe bastion with the Imperial Cube and the Santa Maria gate completed the defense of this part of the fortifications. The east front was the less fortified of all of them. Despite the Santiago bastion was constructed in the middle of it, the walls still maintained the configuration they had since the transition period. In these poor defensive conditions, the city confronted the last formal siege of its history, made under the leadership of the Duke of Berwick at 1719. The siege generated many damages in the city and its fortifications, graved with the systematic demolitions made during the long two years occupying period. Therefore, the French siege destroyed the fortifications and forced the engineers to propose projects of great ambition to tackle at once the defensive problems of the city.

3. The fortification projects made during the 18th century

The fortifications improvement projects made during the 18th century were created in this context. With those, the royal engineers tried to neutralize the serious defensive problems that the fortifications were carrying from the past centuries. Despite none of these projects was constructed, this projects are essential to analyse the development of the walled systems along the 18th century and to understand the end of the city of Hondarribia as an important fortified place.

3.1. The first projects of the engineer Luis de Langot

The engineer Luis Langot was the responsible of the analysis and repair of the fortifications after their returning into the Spanish crown. His first interventions were the development of various urgency repairing works and the drawing of the general plan of the fortified city with its surroundings. After making his first

general project for the city –which was clearly unworkable to build due to the economic problems– he proposed another more feasible temporary projects. The first objections about the viability of the fortifications and the difficulties to build the projects he consider essentials to guarantee the defence of the city, pushed him to make this second proposal for fortifying the west front of the walls.

To save on constructing unnecessary fortifications, his second proposal was limited to define only the west front of the fortifications. Besides, he proposed a new focal pointed defense strategy with the use of few fortress above the hills which were surrounding the hill. In this project he proposed the remodeling of the demilunes and covered ways, and he introduced some defensive elements that will be a constant in the next projects: a counterward for the Queens bastion, the extension of the Magdalena's cube and a new strong cube for artillery in the east front. The hills close to the city were defended by the construction of three new fortresses: the first one above the Saindua farmhouse and another two above the Salvaje's and Magdalena's hills.

3.2. The project of the engineer Pedro Moreau

Despite of some of the fortifications proposed by Langot were started, the economic difficulties paralyse the majority of them. Only the most necessities were continued shyly: the closing of the two breaches made in the siege, the beginning of two of the fortresses, and the counterward of the Queen's bastion were the only works proposed by Langot that were started immediately. At 1726 the engineer Pedro Moreau proposed a new general project for the fortified city which sought a more feasible solution to fortify ancient wall systems. This project, developed together with Langot, is the most detailed and documented of all them. The Moreau's proposal incorporates some of the fortifications proposed by Langot in the previous project and takes advantage of the constructions built during previous years.



Fig. 2- Reconstruction of Luis de Langot engineers first project (Aritz Díez Oronoz, 2014).

He proposed to circle all the perimeter of the fortifications with a new defense system formed by demilunes, counterwards and a continuous trench. In addition, he proposed a strong hornabeque at the front of the west front of the fortifications. The major innovation came from the system he proposed to control the abrupt territory which surrounds the fortified city.

The surrounding hills were protected with three new fortresses: a first one above Santa Engracia's hill, another above the Magdalena's hill, and the last one above the Arroka rock controlling the bay. These fortresses, linked with the powerful central hornabeque, allowed to dominate with smaller constructions a larger territory than that was controlled by the first project proposed by Langot at 1723. Nevertheless, the construction of this project also supposed a large construction effort which was prudently unrealistic for the economic situation of the state. Considering that

problem, Langot will propose the same year some variations to the project to reduce costs and to optimize fortifications proposed.

3.3. The last project of Luis de Langot

The dimension of the proposals of Moreau made that in the same year the engineer L.Langot suggested some modifications for his general project. Despite that second project of Langot was not a formal project, there are preserved one drawing plan with hand-drawn sections and another adjunct plan with the whole west front detailed. Once again, Langot concentrated the definition of the proposed project only in the main enceinte of the fortifications and in the west outworks. Maintaining the same defensive scheme of the previous project, he proposed to elevate the centre of gravity of the fortifications to reduce the excavation works necessary to build the trenches and foundations of the new fortifications.



Fig. 3- Reconstruction of the project of the engineer Pedro Moreau (Aritz Diez Oronoz, 2014).

He also analysed in this project some variations for built the outworks fortifications in different phases, all this without compromising the defense of the city during the works. In the first phase, the buildings were limited to the proposed for the main enceinte of the city and the strictly located in front of the west scarp.

The hornabeque was modified slightly to be dominated more easily by the San Nicolas and Queens bastions, and it gets isolated from the rest of outworks. The rest of the front was defended by a covered way and a simple fortress above the Magdalena's hill which reminds the first projects proposed by Langot.

This outworks were completed in the second phase. A new demilune and a new counterward were built to protect the San Nicola's bastion and the north-west scarp. In this last phase, the hornabeque was expanded and connected it with the rest of outworks. There isn't preserved graphic documentation about the other projects

made along the century. The majority of them are smaller projects for the military buildings of the city.

4. Conclusions

The difficulties to adapt the fortifications of Hondarribia to the force of the artillery and siege methods of the 18th century are obvious analyzing the projects developed by Luis Langot and Pedro Moreau engineers. The range and power of the French artillery of the time, and the effectiveness of the siege system developed by Vauban had put back to the defensive systems in a balance that was decanted ever more clearly in favour of the attacker. In addition, these factors joined with the very steep topography which surrounds Hondarribia, prevented the extension of its fortifications to ward off the first attack line of the invader. As seen, Langot and Moreau projects are torn between the continuation of a system based on direct ownership of the



Fig. 4- Reconstruction of the last project of the engineer Luis de Langot (Aritz Díez Oronoz, 2014).

immediate environment of the fortress—with extensive outer fortifications which are in line with previous century defensive schemes - or the new defensive system attempts proposed by Pedro Moreau, in which he tries to control a larger territory by building small forts on the highest hills of the surrounding territory.

The numerous reports and projects made through the end of the century proposed solutions that will move between these two options. From impossible projects planned to flatten all the surrounding hills, to reports which gave as impossible the possibility of adapting the fortifications to the new defensive needs. The convention war at the end of the century gave the final blow to this process: the

fortress had a very minor role due to a more territorial war tactics. Moreover, the systematic demolition of its fortifications during the French invasion dynamited any possibility of continuity of Hondarribia as a fortified city.

Notes

This work wouldn't been possible without the support of Alberto Ustarroz and Manuel Iñiguez, who have directed my efforts in this regard. The original historical cartography, that for reasons of rights has not been possible to incorporate in the article, can be found in the General Archive of Simancas, in the Army Geographical Service of Spain and the Service historique de la Défense.

References

- Arizaga Bolumburu B. (1978). *El nacimiento de las Villas guipuzcoanas en los siglos XIII y XIV: morfología y funciones urbanas*. Sociedad Guipuzcoana Ed. San Sebastian. 175p
- Azpiri Albistegui A. (2003). *Arquitectura y Urbanismo en Hondarribia 1890-1956*. Hondarribiko Udala Ed. Hondarribia. 185 p.

- Fernandez Antuña C. (2002). *Murallas de Hondarribia: de la cerca medieval al recinto abaluartado*. Hondarribiko Udala Ed. Hondarribia. 367 p.
- Guevara Urquiola J.C. (1992) *La Guerra de la Convención*. Boletín de Estudios del Bidasoa, nº10, diciembre
- Izaguirre Iguñiz M. (1994) *Cartografía antigua y paisajes del Bidasoa*. M. Izaguirre. Irun. 350p.
- Mora J.C., Rilova L. (2005). *Guerra Ilustrada Hondarribian – La Guerra Ilustrada en Hondarribia*. Hondarribiko Udala Ed. Hondarribia. 180 p.
- O’Farril, Morla, Semper. (1911). *Manuscrito histórico interesante, informe emitido acerca de las condiciones en la que se encuentra la frontera de Francia por la parte de Guipúzcoa y Navarra*. Euskalerrriaren Alde, vol I.
- Porras Gil C. (1995). *La organización defensiva española en los siglos XVI-XVII desde el río Eo hasta el Valle de Arán*. Universidad de Valladolid Ed. Valladolid. 412 p.
- Portu F. *Notas históricas y curiosidades*. Ayto de Hondarribia Ed. San Sebastian. 780 p.
- Sáez García J.A. (2000) *Viejas piedras... fortificaciones guipuzcoanas*. Michelena Artes Gráficas. Donostia. 275 p.
- Sarasti, J.J.V. (1993). *La Guerra de la Convención en Gipuzkoa 1793-1795: el manuscrito de I.V. de Sarasti*. Koldo Mitxelena Kulturunea Ed. Donostia. 130 p.
- VV. AA. (2004). *Historia de Hondarribia*. Hondarribiko Udala Ed. Hondarribia. 594 p.
- VV.AA. (1983). *Los ingenieros militares en España, siglo XVIII: repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Edicions Universitat de Barcelona. Barcelona. 499 p.

Le chiese fortificate dell'Isola d'Elba. Documentazione per la conoscenza

Francesca Pacchiarini

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia, francesca.pacchiarini@gmail.com

Abstract

The research presented has been started in 2010 at the University of Florence: the subjects of the study were three religious buildings located on the Island of Elba: the fortified churches of San Niccolò in San Piero, SS. Giacomo e Quirico in Rio nell'Elba and San Niccolò in Poggio.

The reasons behind the fortification can be understood only in the light of the main historical events that characterized the island and the Tuscan archipelago between the 9th and 16th century. Under the dominion of Pisa (XI-XIV century) Elba was equipped with a high-ground fortification system aimed at withstanding the raids of the other sea powers that competed for this part of the Mediterranean Sea. At the same time an intense construction of religious building leave an indelible mark on the layout of the island, divided into four districts: Campo, Capite Libero, Ferraja and Marciana. In the sixteenth century under the Principato di Piombino and later under the Medici family, the island created coastal defense structures against the raid of the Turks (towers at Campo nell'Elba, Marciana Marina, Rio Marina). The research analyzed the evolution of the techniques in order to discover the exact chronology of the aforementioned fortified structures : the transition from a lobbing to a grazing shot-defense made it in fact necessary to create walls able to divert and resist to the broadsides of culverins and spingards. To conclude we carried out a careful architectural survey of the three churches, followed by the 3D modelling of the artifacts that were finally georeferenced and refined, perfecting their surfaces and checking their textures, in order to make them compatible with the applications of Google Earth for the geographic web. These models can in fact be included in the websites, in GPS itineraries, etc. and can be used through any compatible Google Earth application, be it remote or local. The observation of the model, placed in the context of the land, allows therefore the immediate comparison of past relations and communication links between the high ground and the coastal surveillance systems.

Keywords: Cultural Heritage, Elba, Church, Fortification.

1. Introduzione

L'isola d'Elba, la maggiore dell'Arcipelago Toscano, domina il passaggio fra l'alto Tirreno ed il mar Ligure e sia per la sua posizione geografica che per le sue ricchezze minerarie ha avuto notevole rilevanza e considerazione in ogni tempo.

Contro la minaccia dei terribili pirati saraceni e per occasionali conflitti con Genovesi, Catalani, Napoletani e Francesi, fino ai corsari

Inglesì e Olandesi dal '500, l'isola è stata dotata di un apparato difensivo, costiero ed d'altura, di cui sono testimonianza le chiese fortificate oggetto di questo studio.

1.1 Il dominio pisano

A fronte di una situazione di forte insicurezza in tutto il Mediterraneo, i centri costieri, se non fortificati, vengono assaltati sempre più

frequentemente. Nel Tirreno si distinsero due città per l'efficacia nella lotta alla pirateria: Pisa e Genova. Entrambe ricopriranno un ruolo fondamentale nella storia dell'Elba e l'isola vedrà legato il suo destino per secoli alla città toscana. Il primo documento che attesta la sovranità di Pisa sull'Elba è del 1138 e l'isola resterà sotto il dominio pisano fino al 1399, periodo in cui visse un momento per vari aspetti positivo. Nel 1162 grazie ad un breve consolare si evince che l'isola risulta divisa amministrativamente in otto unità: Capoliveri, Grassera (non più esistente), Rio, Marciana, Giove (l'attuale Poggio), Ferraia (forse l'attuale Portoferraio), Pomonte, Campo. Documenti successivi individuano altri abitati, come Latrani (non più esistente), Montemarsale (non più esistente, neanche a livello toponomastico), San Piero e Sant'Ilario. Almeno dal 1259 l'Elba risulta essere una *capitania* (una sorta di provincia) a sé. Il XIV secolo si aprì sotto i peggiori auspici, con una repubblica lacerata dalle fazioni interne e con il prestigio sui mari fortemente compromesso. Anche l'Elba risentì della crisi, ma i suoi abitanti non fecero venir meno la fedeltà nei confronti di Pisa. A tutto si aggiunse la devastante peste del 1348, che colpì l'isola con particolare durezza. La popolazione fu decimata per due terzi.

1.2 Architettura pisana all'Elba

I pisani cercarono di porre l'Elba in difesa con opere militari dislocate nei punti strategici.



Fig. 1- Torre di San Giovanni – Campo nell'Elba.

Di queste rimangono alcune testimonianze significative, tra cui la torre di San Giovanni, e

la rocca del Volterraio. E' ritenuto di origine pisana anche il forte di S. Lucia (Portoferraio), di cui oggi restano alcune strutture che sembrano rimandare al XV secolo. L'edilizia religiosa medievale elbana, che si può collocare tra il XII e il XIII secolo, presenta notevoli problemi per quanto riguarda l'appartenenza a ordini religiosi delle singole chiese e l'eventuale loro dipendenza da case madri collocate sul continente o su altre isole dell'arcipelago toscano.

Alla fine del XII secolo l'isola è divisa in quattro pivieri, facenti capo alle pievi di Ferraia, Capoliveri, Marciana e Campo.

Gli edifici di culto eretti durante il periodo della dominazione pisana sono giunti nella quasi totalità fino ai nostri giorni, sebbene alcuni danneggiati o modificati e snaturati da restauri impropri o da aggiunte architettoniche successive. Tra gli edifici religiosi ancora oggi esistenti vanno ricordati la chiesa di S. Stefano ai Magazzini (loc. Le Trane), la pieve di Capoliveri intitolata a S. Michele, la pieve di S. Giovanni in Campo, quella di S. Lorenzo a Marciana e la chiesa di S. Piero in Campo.

Della pieve di Ferraia, intitolata a S. Giovanni, non rimane traccia mentre si può vedere ancora oggi arroccata sulle pendici del Volterraio la sua suffraganea dedicata a S. Leonardo.



Fig. 2- Chiesa di San Leonardo al Volterraio.

1.3 Da Pisa agli Appiani

Dopo la peste del 1348 l'isola andò man mano ripopolandosi. Sul finire del XIV secolo si consumò l'ultimo atto della repubblica di Pisa. Al potere, dopo un colpo di stato, salì Jacopo Appiani e successivamente il figlio Gherardo. Questi preferì sbarazzarsi dei possedimenti della città di San Ranieri vendendoli al duca di

Milano Galeazzo Visconti, riservandosi la sovranità solo su Piombino, Populonia, Scarlino, Suvereto, Vignale, l'Elba, Pianosa e Montecristo. Nasceva così la piccola Signoria di Piombino, che, pur nella sua intrinseca debolezza, visse per quattro secoli, divenendo, alla fine del XVI secolo, Principato. Al ruolo strategico ed economico, dovuto alle miniere di ferro elbane, lo stato appiaino non affiancò un ruolo politico di rilievo. Scomparvero alcuni comuni, come Ferraia, Latrani, Pomonte, Montemarsale, probabilmente distrutti o abbandonati per non essere sufficientemente sicuri. Anche il dispositivo difensivo rimase immutato: esso mostrò sempre evidenti crepe, soprattutto nel XVI secolo, quando di fronte a incursioni in forze dei Turchi e Barbareschi si rivelò drammaticamente carente.

1.4 Il Cinquecento e le incursioni turche e barbaresche

Con il Cinquecento l'impero ottomano conobbe una forte espansione nel Mediterraneo, che coinvolse anche le isole del Tirreno. Nel 1534 vennero saccheggiate gli abitati di Rio e di Grassera ad opera dell'ammiraglio Haradin o Kair-ed-Din, detto Barbarossa. Nel 1543 la sua flotta gettò le ancore nella rada di Mola e il comandante turco ordinò l'attacco all'Elba. E' probabilmente da collegarsi a tale incursione la distruzione del forte di Santa Lucia e il saccheggio di Capoliveri con la distruzione di San Michele. Sembra, altresì, che subissero la stessa sorte le chiese di S. Leonardo e di S. Stefano alle Trane. Ancora una volta la tradizione attribuisce l'estrema difesa alla rocca del Volterraio. L'Elba era alla totale mercé delle flotte ottomane e su tale situazione poggiò le sue pretese di impadronirsene Cosimo de' Medici (1548-1552), che vi riuscì nel 1548. L'isola subì una nuova grande aggressione musulmana, appoggiata dalle forze francesi, nel 1553 per mano dell'ammiraglio turco Dragut, che vi sbarcò con una grande quantità di armati devastando tutti i centri abitati.

Qualche anno più tardi, mostrando di non cessare la minaccia turco-barbaresca, a San

Piero si deliberò l'acquisto di un pezzo di artiglieria da sistemare nella fortezza edificata poco prima utilizzando le strutture dell'antica chiesa di San Niccolò, e nel 1574 la costruzione di una cerchia di mura. Alla seconda metà del secolo si possono attribuire le torri di Marciana Marina, Marina di Campo e di Rio Marina, che andarono ad integrare il dispositivo di difesa e di avvistamento costiero toscano.

2. Il metodo di assedio turco e il nuovo modo di fortificare

Per comprendere la tipologia e le forme delle fortificazioni va analizzato il metodo di assedio dei pirati saraceni. Nel 1453 Costantinopoli cade sotto gli Ottomani di Maometto II° anche all'avvento delle artiglierie pesanti che impose la revisione dell'architettura militare. Il periodo più cruento delle attività barbaresche, relativo alle popolazioni italiane si ebbe in concomitanza con le Guerre d'Italia del XVI secolo, quando i musulmani magrebini alleati della Francia, indirizzarono le loro scorrerie verso le flotte e le coste d'Italia con incursioni devastanti sulla terraferma e incrementando il commercio della schiavitù. Sicuramente la fortificazione delle chiese nell'isola venne effettuata per contrastare la ferocia degli attacchi dei Turchi e al fine di comprenderne le forme e la tipologia va esaminato come nel tempo è andato modificando il modo di fortificare, strettamente legato alle armi utilizzate in un determinato periodo storico.

La storia della fortificazione è il rincorrersi tra la comparsa di nuovi mezzi d'offesa e la creazione di metodi difensivi adatti a neutralizzarli; essa può dividersi in due grandi periodi: quello delle armi bianche, in cui l'energia impiegabile era solamente quella muscolare a disposizione dei contendenti, e quello delle armi da fuoco. Comparsa nella prima metà del Trecento, si evolsero rapidamente, rivoluzionando l'arte della guerra e la ricerca di nuove forme difensive.

Gli architetti medievali dovettero inventare quindi un sistema difensivo nuovo che potesse sottrarre le loro costruzioni ai disastrosi effetti del bombardamento d'artiglieria e consentisse

di usare le recenti armi da fuoco per difendersi. Il periodo in cui si svolge questo processo di cambiamento, fu definito di Transito.

Si inspessirono le mura mediante terrapieni e le si abbassarono gradualmente, si rinforzarono le torri con falsebraghe che tenessero lontane le palle delle bombarde dalle loro parti strutturali. Scomparve la difesa piombante ed acquistò enorme importanza quella radente che presentava la caratteristica di far avvicinare il nemico sotto le mura ed abatterlo dai fianchi con le armi da fuoco.

Si diversificarono anche alcuni tipi di bombardiere, ossia predisposizioni murarie per l'uso difensivo: "quattrocentesche", "sangallesche" o "a ventaglio", "alla francese", "cinquecentesche" e "a bocca esterna condivisa".

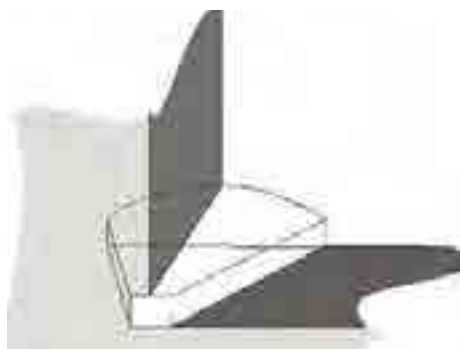


Fig. 3- Bombardiere "cinquecentesche".

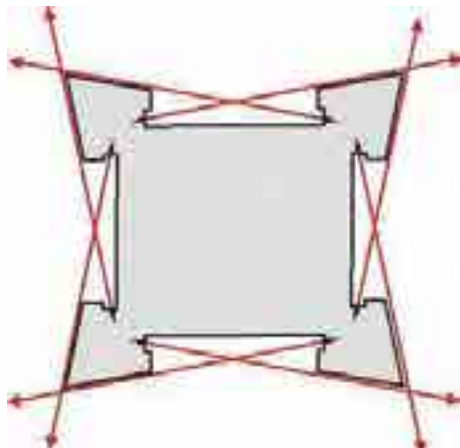


Fig. 4- Linee di tiro.

La discesa verso il basso del fuoco difensivo comportò due conseguenze: l'incamiciatura di rinforzo esterno, con murature scarpate che raddoppiavano la base delle opere fortificate.

3.1 La Chiesa di San Niccolò – San Piero

Le prime notizie storiche riguardanti la chiesa risalgono al 1298 nelle Rationes Decimarum in cui si legge "Ecclesia S. Petri de Campo" e, nel 1302-1303, quando, nell'elenco delle decime bonifaziane, raccolte dalla Diocesi di Massa Marittima, viene citata l'"Ecclesia Sancti Petri de Ilva".



Fig. 5- Chiesa di S. Niccolò – S. Piero in Campo.

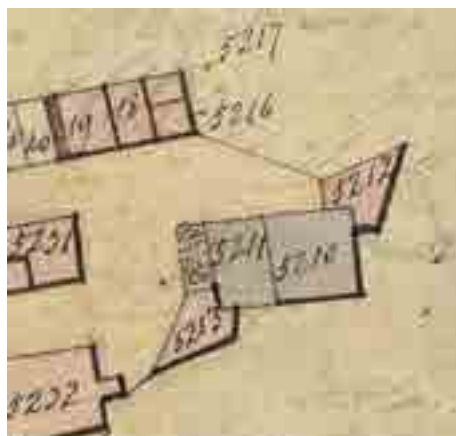


Fig. 6- ASL, Catasto Mappe, n. inv. 1754, Comunità di Campo, Sezione G. detta di San Piero e Marina di Campo, 25 giugno 1845.

Studiosi quali Moretti e Stopani fanno risalire al Quattrocento la fortificazione della chiesa e una serie di rimaneggiamenti che portarono alla distruzione e all'arretramento della facciata e alla ricostruzione di gran parte delle fiancate. Recenti acquisizioni archivistiche hanno consentito di collocare con sufficiente

sicurezza la trasformazione della chiesa in chiesa-fortezza alla metà del XVI secolo e di avere un'idea precisa dello sviluppo del dispositivo di difesa del paese fino al 1574.

Quanto alla paternità politica delle opere, è da rilevare che l'Elba, tra il 1548 e il 1557, è sottomessa al dominio mediceo. Nel XVII secolo fu costruita la chiesa parrocchiale, che assunse il titolo dei SS. Pietro e Paolo, e la più antica, nel XVIII secolo, forse anche per motivi di sicurezza, venne abbandonata e assunse il nome di San Niccolò vescovo di Myra, venerato come il patrono dei naviganti.

L'originario paramento è visibile nel fianco sinistro, dove conci regolarmente squadrati di medie dimensioni sono posti in opera in corsi orizzontali e paralleli. Alcune lesene dividono il prospetto, nel quale si distinguono poche buche pontaiere rettangolari realizzate nei singoli conci. E' questa la porzione dell'edificio meglio conservata, seppure non esente da interventi posteriori alla primitiva progettazione, con elementi sostitutivi in prossimità dell'angolare e nell'ultimo corso, prima della copertura. Risulta invece rimaneggiato l'opposto perimetrale, con conci collocati malamente, e non più leggibile la tribuna, con l'elisione di entrambe le absidi e la sopraelevazione delle strutture.



Fig. 7- Interno.

Nella facciata e nell'angolare sinistro, oltre ai conci di grandi dimensioni del paramento originario, è possibile riconoscerne altri più piccoli probabilmente pertinenti al coronamento delle absidi. All'interno la pianta è a due navate, entrambe absidate, divise da arcate su semipilastri e colonne di granito. La prima colonna, un fusto monolitico (cm 200

circonferenza) con entasi e collarino, poggia su base e plinto quadrangolare; la seconda è il risultato dell'assemblaggio di un fusto frammentario con parti di conci posti su base e plinto quadrangolare. Il primo dei due capitelli è aniconico, l'altro presenta decorazione ad altorilievo (motivi vegetali stilizzati e un quadrupede) su tre dei quattro lati ed è sormontato da pulvino dello stesso materiale lapideo, semplicemente levigato e privo di decorazioni. Alle pareti si conservano dipinti murali ad affresco riferibili alla fine del XV secolo e gli inizi del XVI. In particolare, nel perimetrale sinistro su uno zoccolo con decorazione a velari imitanti stoffe con motivi vegetali stilizzati, intervallata dalla macabra rappresentazione delle spoglie mortali di un defunto, sono riconoscibili entro riquadri una Crocifissione con i Dolenti e una serie di Santi: S. Michele, S. Nicola, S. Sebastiano, S. Giorgio e S. Pietro.

La chiesa è stata realizzata con muratura a sacco, le cui strutture ritenute originarie presentano un rivestimento a filaretti di granito mosso, all'esterno, da lesene che scandiscono le pareti. Nelle murature opera di rimontaggio il paramento è più approssimato, a bozze di granito ben squadrate, già facenti parte della chiesa, si alternano pietre disposte irregolarmente, come piccoli conci di serpentino spaccati o a scaglie, inserti in laterizio, scagli e di scisti legati da abbondanti malte. La chiesa viene datata da Monaco e Tabanelli alla fine del XII inizi del XIII secolo. Tale datazione viene sostenuta anche da Moretti e Stopani in base al confronto da loro proposto tra il capitello di S. Pietro e uno di quelli della pieve di Mensano, opera del Magister Bonamicus. Secondo Naccheri e Vanagolli solamente la parte sinistra della chiesa conserva strutture riferibili al XII secolo, mentre le parti restanti evidenziano trasformazioni successive. Nell'analisi della De Leonardis, la costruzione potrebbe essere databile ad un periodo tra la seconda metà del XII secolo e i primi del XIII e che la chiesa sarebbe stata concepita fin da subito con un impianto a due navate. Inoltre i tratti rettilinei del muro absidale, gli archi d'imposta delle

due calotte e gli stessi vani absidali nonostante siano stati quasi completamente occlusi da materiale di riempimento, mostrano una struttura muraria simile a quella che si ritrova in altre chiese elbane, databili tra la metà del XII sec e i primi del XIII.



Fig. 8- Vista del bastione lato nord est.



Fig. 9- Vista interna del bastione.

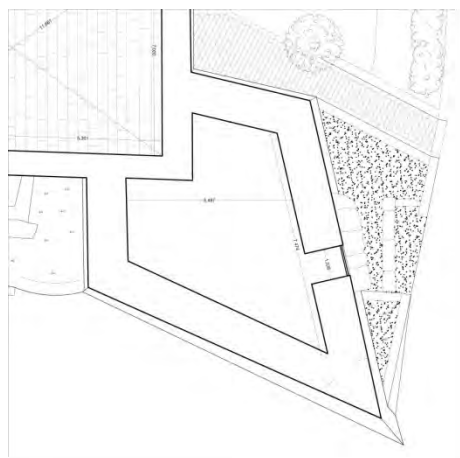


Fig. 10- Rilievo dell'interno del bastione.



Fig. 11 e 12- Vista del modello 3D.

3.2 La Chiesa dei SS. Giacomo e Quirico – Rio nell'Elba

La chiesa si trova a Rio nell'Elba, nel versante orientale dell'isola. La storia medievale di Rio è congiunta con quella della vicina terra di Grassera e del borghetto che doveva sorgere accanto alla chiesa di San Felice a Cruce (San Felo) –ora scomparsi–, ed all'attività estrattiva del ferro e del suo trasporto in Continente, che vide i riesi armatori e navigatori.

Il paese si arrampica sulla montagna che porta al Volterraio, in posizione dominante il golfo della marina di Rio. Le prime testimonianze dell'esistenza dell'abitato risalgono al XIII secolo, mentre quelle della chiesa non sono più antiche del XVI secolo. Risulta incontrollabile la tradizione erudita che colloca la chiesa stessa all'XI secolo. La sua struttura odierna risale al Sette-Ottocento. Lo stesso orientamento (est-ovest) risulta alterato rispetto ad una situazione primitiva. La chiesa, nei più antichi documenti che la riguardano, appare nel contesto del grande scontro tra l'Oriente ottomano e l'Occidente cristiano nel Mediterraneo, con un doppio ruolo: religioso e militare. Di essa, infatti, si riferisce, nel 1555, in questi termini: El Signor di Piombino,

trovandosi essere state abbrusciate e rovinate dall'armata turchesca le ville di Rio e di Grassula [...] desidera di assicurare quei populi che vi sono restati il meglio che può, et a' prieghi loro s'è risoluto di fortificare la chiesa del Rio. Le opere fortificate cui si fa cenno nel documento citato si identificavano con quattro bastioni collegati da cortine e saldati all'abitato da mura. Parti di tali opere furono distrutte dopo poco tempo dalla loro erezione, come emerge da una supplica rivolta dagli abitanti di Rio al duca di Firenze, nel 1556, di cui si riporta un brano fondamentale: Supplicano a Vostra Eccellentia li homini e comunità di Rio come suoi servi fedeli e quella si degni averli per raccomandati e voltarli e benigno ochio della sua innata clementia. Desiderano tutti viver sicuri dalle furie di questi infedeli, li quali ci hanno condotti hormai a tante miserie e povertà che poco manca non ci morremo di fame. Ci hanno ruinato la nostra chiesa, qual era un poco di refugio in una furia di corsali, qual desideriamo rasettare e fare il precinto delle mura alla terra è [...]. Nel 1567 il manufatto era sicuramente ripristinato e, evidentemente, per la mancanza in paese di edifici idonei allo scopo, fungeva anche da abitazione del commissario, del castellano della torre del Giogo, da prigione e da tribunale.

In quegli anni cessava di esistere l'abitato di Grassera, più volte devastato dalle aggressioni musulmane, e la sua popolazione si trasferiva gradualmente a Rio. Questo processo porterà la chiesa riese, dedicata inizialmente a S. Giacomo Apostolo, ad assumere anche il titolo di S. Quirico, antico patrono di Grassera.

La chiesa-fortezza venne ad essere il nucleo fondamentale del dispositivo difensivo del paese, che si sviluppò, se dobbiamo credere alla testimonianza dello storico corso Pietro Cirneo, successivamente al 1425. Egli, infatti, definì Rio, dove abitava in tale anno, un "castrum non muratum". Testimonianze tardo cinquecentesche fino al Settecento descrivono le difese urbane come costituite, oltre che dalla chiesa-fortezza, da tratti di mura e dal fronte compatto senza soluzione di continuità formato dalle abitazioni. Mentre non si ha notizia di eventi bellici importanti relativi alla

chiesa-fortezza successivi al XVI secolo, si sa, tuttavia, che essa, ancora nel XVIII, era giudicata in grado di sostenere un assalto di modesta entità. Così, infatti, il Coresi del Bruno: [Rio] ha la Chiesa attornata d'una muraglia assai grossa e fabbricata di maniera che forma un ridotto con un marciapiede sopra e parapetti con delle serritoie, benchè fatte all'antica, nondimeno atta a sostenere una sorpresa e difendersi per poco tempo.

Negli statuti del comune sono frequenti i riferimenti ad incarichi relativi alla difesa del centro, quali quello del "capitano di guerra" e del "capitano di guardia", e ad obblighi di natura economica ed organizzativa riguardanti il complesso delle opere di difesa. Nel 1612 l'arsenale della fortezza sembra consistesse in due sagri, sette mascoli e undici archibugi, con le relative attrezzature e munizioni.

Il complesso subì nel 1708 una parziale distruzione ordinata dal governatore spagnolo di Longone Monroy de Pinel. Ad essa seguì una ricostruzione, difficilmente valutabile nella sua entità, nel 1720.



Fig. 13- Vista della chiesa.

Oggi la chiesa si presenta notevolmente modificata, in quanto nel corso del tempo ha subito modifiche dettate dai gusti dell'epoca e dalle necessità del paese stesso. Rimane ben poco dell'originario impianto romanico. All'esterno, come detto, i bastioni in facciata sono stati demoliti al livello dell'ingresso alla chiesa. Gli ultimi interventi risalgono ai primi anni del Novecento. Essi sono particolarmente visibili soprattutto nella torre campanaria.

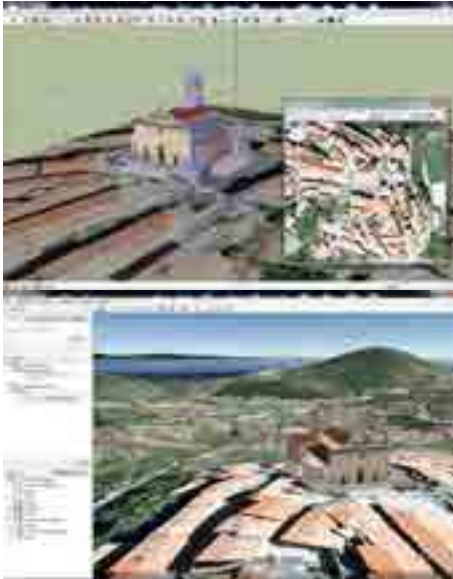


Fig. 14-15 Inserimento modello 3D in Google Earth.



Fig. 16- Rilievo dell'interno del bastione.



Fig. 17- Vista dell'interno del bastione.

La chiesa all'interno è suddivisa in tre navate, separate fra di loro da tre archi a tutto sesto che poggiano su dei pilastri cruciformi. In corrispondenza delle arcate sulle pareti laterali si trovano degli altari di forme, gusto e materiali differenti. La zona dell'altare maggiore si trova a una quota maggiore rispetto al resto della chiesa, dietro la quale prosegue un ambiente che serviva per il coro, con copertura a crociera. Questo sicuramente è frutto di un ampliamento successivo dell'originario impianto. A destra della zona dove è posto l'altare vi è la sagrestia, alla quale si accede dalla parte terminale dalla navata laterale del lato sud. L'aula è illuminata dalla presenza di seifinestre, tre per lato, che terminano con un arco a ogiva.

3.3 La Chiesa di San Niccolò – Poggio

Il paese di Poggio, situato nel settore occidentale dell'Elba, si presenta in una struttura urbana racchiusa in una forma planimetrica ovoidale. Proprio questa sua ubicazione collinare conferisce al paese impronta particolare non solo nei suoi aspetti urbani ma anche nel suo ruolo di polo territoriale in un vasto ambiente per le varie strade che s'irradiano da questo centro abitato verso altri centri. L'antico abitato si è sviluppato in un tessuto edilizio compatto in cui le schiere degli edifici sono intervallate da strette strade che scandiscono i gradoni elevati l'uno rispetto all'altro. Anche per questo motivo sui fianchi est ed ovest non sono sorte frange urbane neppure per edifici isolati. Il primo documento dal quale si può risalire all'esistenza di Poggio come identità comunale è del XII secolo. Nel XIV secolo possiamo immaginare un nucleo abitativo dominato dalla chiesa di San Niccolò. Questa, con ogni probabilità nel XVI secolo, contestualmente a processi riscontrabili in altre realtà locali, come S. Piero, S. Ilario e Rio, determinati dall'intensificarsi della minaccia ottomana, viene ad assumere i caratteri di una chiesa-fortezza. Vi riscontriamo, infatti, delle opere fortificate consistenti essenzialmente in bastioni ancora leggibili nella loro integrità nel Settecento. Emerge da un esame architettonico

dell'abitato che essi erano verosimilmente parte integrante di un dispositivo di difesa rivolto particolarmente alla salvaguardia della parte più vulnerabile dell'abitato, quella occidentale. A partire dal XVII secolo l'edificio conosce una serie di interventi che ne modificano notevolmente la struttura primitiva. Tra i lavori ricordiamo quelli eseguiti nel 1661 sulla fortezza. La chiesa, che risultava originariamente costituita da un unico ambiente, con un campanile a vela impostato al centro della facciata, a partire dal XVII secolo conobbe ulteriori modifiche. Particolarmente significativa fu, nel 1732, quella identificabile con la costruzione della cappella dell'Annunziata, effettuata, secondo Ferruzzi, "recuperando il materiale del demolito bastione esposto a sud". Contemporaneamente si sollevava la copertura del corpo centrale e partivano i lavori per una nuova cappella, che secondo il committente, avrebbe dovuto essere intitolata a S. Antonio e alla Madonna del Rosario, ma che poi sarà dedicata solo a quest'ultima. Altri lavori furono effettuati nel corso del secolo relativamente al campanile, nel 1722. Successivamente furono edificate altre tre cappelle, dedicate rispettivamente all'Annunciazione, alla Madonna dei sette dolori e alla Madonna del Carmine. Sul finire del secolo l'edificio conobbe un ampliamento verso est con la costruzione del coro assumendo l'aspetto attuale. Risale alla stessa

epoca la costruzione del nuovo campanile sul bastione settentrionale.



Fig. 18- Facciata della chiesa.



Fig. 19 – Modello 3D.

Bibliografia

- Belcari R., (2009). *Romanico tirrenico – Chiese e monasteri medievali dell'arcipelago toscano e del litorale livornese*, Pisa
- Canestrelli A., (1998). *Elba Un'isola nella storia*, Litografia Felici
- Canestrelli A., (1983). *Storia degli elbani (1860-1904)*, Ed. Pacini
- Cassi Ramelli A., (1996). *Dalle caverne ai rifugi blindati*, Adda editore, Milano
- Coresi Del Bruno, (1739). *Lo Zibaldone*
- Ferruzzi P., (1191). *Jovis Giove Podium Poggio*, Ed. Il Libraio
- Gosse Ph., (2008). *Storia della pirateria*, Odoya, Bologna
- Guidi P., (1965). *Rationes Decimarum Tusciae 1274-1280*, Vol. 1-2, Roma
- Manetti R., (1954). *Abitati dell'Elba*, vol.1, Alinea, Firenze

- Moretti I. – Stopani R., (1972). *Chiese romaniche dell'Isola d'Elba*, Salimbeni, Firenze
- Mori A., (1961). *Studi geografici sull'Isola d'Elba*, Pubblicazioni dell'Istituto di geografia dell'Università di Pisa, Libreria Goliardica, Pisa
- Naccheri M.R. Vanagolli G., (1987). Note sull'edilizia religiosa medievale elbana: la chiesa di S. Felice a Cruce, in AA. VV., *Atti del convegno organizzato dal Comune di Rio Marina con il patrocinio del Centro nazionale di studi napoleonici e di storia dell'Elba*, Rio Marina, 29 agosto-10 settembre 1982, a cura di G. Vanagolli, Pisa
- Ninci G., (1898). *Storia dell'isola d'Elba*, Tip. A. Forni
- Rocchi E., (1894). *Le origini della fortificazione moderna*, Officina Poligrafica ed., Roma, 1894
- Trotta G.P., (1983). *Architettura religiosa barocca all'Elba*, in "Bollettino Tecnico", gen-feb
- Vanagolli G., (1997). *Turchi e barbareschi all'Elba nel Cinquecento*, Le opere e i giorni

Torre di S. Pietro in Bevagna: il ritorno alla funzione originaria della fortificazione ecclesiastica

Tatiana Pignatale ^a, Ilenia Tramentozzi ^b, Anna Frascari ^c

^a Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia, e-mail: tatianapignatale@gmail.com

^b Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia, e-mail: ilenia.tramentozzi@gmail.com

^c Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia, e-mail: annafrascari@hotmail.it

Abstract

Within the defensive system of the coast of Puglia, created to prevent pirate incursions, it is interesting to examine the realization reasons of the tower of St. Peter in Bevagna, located in the homonym town in the Municipality of Manduria (TA). The tower was born to respond to defensive needs, associated with the presence of a sacred place where a legend established the Apostle Peter shipwreck and the first Mass celebration in the Italian peninsula. The building underwent a volumetric evolution: starting from the ancient *sacellum* it was first modified in a rectangular floor plan, then in a star-shaped concave octagon and, finally, in the early twentieth century, were integrated with a church. The development will be described in order to hypothesize the evolutionary phases of the complex. Furthermore an analysis of the characteristics of form and function through the digital reconstruction will implement a comparison between two different surveys.

Keywords: torre difensiva, rilievo fotogrammetrico, Puglia, evoluzione architettonica.

1. Introduzione storica

Sotto il governo spagnolo, all'inizio del 1500, il Viceré del Regno di Napoli don Pietro di Toledo si prodigò per realizzare un sistema difensivo integrato per l'intero territorio.

Infatti, oltre a costruire fortezze nei principali insediamenti, impose loro di proteggersi, da eventuali attacchi saraceni, con l'edificazione, a proprie spese, di numerose torri di avvistamento marittimo. Appare evidente che, anche se il suo successore Pedro Afan de Ribera procede ad una nuova pianificazione generale per la difesa costiera, da almeno tre secoli erano state erette torri ad opera di privati o di università lungo le coste. Nuove disposizioni di costruzione generale delle torri marittime per conto e sotto la direzione dello

stato vennero emanati nel 1563. In queste era previsto che la costruzione fosse decisa dalla Regia Corte (che dette incarico ad alcuni ingegneri di individuare le località adatte alla costruzione).

Inoltre, le fortificazioni esistenti ritenute di pubblica utilità potevano essere espropriate dietro indennizzo come nel caso di San Pietro in Bevagna. Il vicereame compie quindi un immane sforzo per realizzare un sistema difensivo che si era già dimostrato in parte inadeguato, sottoponendo le comunità costiere, già prima del 1566, ad una accresciuta pressione fiscale per sostenere l'impresa edificatoria difensiva. Questo importante sforzo economico veniva vanificato sia dalla

manca di una adeguata e continua manutenzione delle torri sia dalle frodi commesse dai realizzatori durante l'edificazione (Faglia 1974 e precedentemente Pasanisi 1926) infatti, nel 1590, su 339 torri realizzate già 171 erano in rovina. Nonostante la realizzazione delle torri, le scorrerie piratesche continuarono a ripetersi come avvenne nel 1630 quando un gruppo di turchi assaltò Maruggio creando ingenti danni alla città. In quel periodo il sistema difensivo della attuale provincia di Taranto era costituito da almeno 21 torri che formavano una fitta rete difensiva, di queste, ancora oggi, 14 sono esistenti e riconoscibili. Il sistema di difesa era inoltre costituito da posti di guardia costieri presidiati da uomini a cavallo e da torri di rinvio del segnale di allarme poste più all'interno. Queste torri minori trasmettevano la notizia degli imminenti attacchi anche alle comunità principali ubicate nell'entroterra e protette anch'esse da fortificazioni. Vanno considerati parte del sistema anche numerose postazioni di avvistamento ubicate in molteplici masserie fortificate.



Fig. 1- Torre di San Pietro in Bevagna (Tatiana Pignatale, 2016).

1.1. Localizzazione geografica della torre

La torre di San Pietro in Bevagna è ubicata nell'omonima località marittima nel comune di Manduria, a metà strada tra Taranto e Gallipoli e a circa 3,2 km verso Est rispetto alla torre delle Moline che si trova nell'attuale abitato di Campomarino. La successiva Torre delle Saline, anche identificata come Casa delle Saline nella cartografia IGM, si trova a 5 km a Est di San Pietro all'interno della Riserva

Naturale della Salina dei Monaci. Nel tratto di costa ad Est di Taranto possiamo notare che le torri sono realizzate a breve distanza tra loro. Questo fitto reticolo difensivo è diretta testimonianza della ricchezza produttiva degli insediamenti agricoli presenti in questo territorio pianeggiante per questo particolarmente appetibile per le incursioni corsare.

2. Genesi ed evoluzione storica della torre di San Pietro in Bevagna

Per quanto non sia nota da documenti ufficiali la precisa collocazione storica della fase iniziale della costruzione della torre, sappiamo per certo che essa fu fatta costruire dai monaci benedettini di San Lorenzo d'Aversa a protezione del sacello e della cappella di San Pietro. L'evento che, secondo la tradizione, ha dato origine al piccolo luogo sacro ubicato all'interno dell'attuale torre è narrato in una leggenda che, nelle sue numerose varianti, narra dello sbarco di San Pietro Apostolo sulla costa di Bevagna nell'anno 44 d.C.. L'Apostolo sarebbe giunto in questa località a seguito di un naufragio provocato da un forte vento, secondo alcune fonti, mentre altre narrano di un approdo per rifornire il mercantile sul quale viaggiava. In questa occasione avrebbe celebrato la prima messa in Italia e convertito i primi fedeli, nel punto dove fu eretto il sacello. A ricordo dello sbarco di San Pietro a Bevagna si svolge ogni anno una processione da Manduria: l'antico rito della "Processione degli Alberi". La pluralità dei riferimenti e dei racconti, un misto di elementi autentici e fittizi, presenti in Salento riguardo al passaggio di Pietro in queste zone, costituisce una base di verosimiglianza sostanziale del suo passaggio. Va considerato, infatti, che le rotte marittime commerciali provenienti da Otranto e con destinazione Roma, meta ultima del viaggio di Pietro, approdavano alla vicina foce del fiume Chindro, uno dei pochi fiumi sul versante jonico del Salento, per rifornirsi di acqua e di sale, prodotto dalle vicine Saline dei Monaci. Il Santuario fu gestito, fin dall'VIII secolo d.C., dai monaci basiliani fino a quando, negli

ultimi anni del XI secolo, venne istituita la Grancia¹ di San Pietro in Bevagna. Essa venne affidata ai monaci benedettini di Aversa, i quali costruirono la loro abbazia a circa duecento metri dal santuario. L'abbazia venne abbandonata ed andò in rovina nel XVI secolo a causa delle frequenti incursioni barbaresche.

Non è nota la data di costruzione effettiva della torre posta a protezione del santuario dedicato a Pietro, tuttavia, confrontando le diverse fonti storiche disponibili al momento, è possibile stimare una prima fortificazione della cappella campestre nel XIV secolo. Nelle carte realizzate da Gastaldi e Mercator alla metà del '500 è possibile individuare il toponimo S. Pietro in corrispondenza dell'attuale insediamento senza ulteriori specificazioni riguardo alla natura del luogo (torre o santuario). Successivamente, tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo, l'edificio subisce delle modifiche per una più adeguata funzione difensiva, considerando le innovazioni tecniche dell'artiglieria. L'esatto momento storico in cui viene realizzato questo adeguamento non è noto da documenti ufficiali ma, per la sua datazione, possiamo considerare gli adattamenti delle fortezze pugliesi di Bari (tra il 1500 e il 1524), Barletta (tra il 1532 e il 1537) e del castello di Copertino (1540).

Alcuni autori fissano la costruzione della torre al 1575 solo tre anni prima della stima delle torri costiere di possibile utilità per il vicereame effettuata dall'ingegner Paduano Schireo che valuta la torre di San Pietro in Bevagna 1500 Ducati². Fu poi acquisita dall'autorità vicereale nel 1578 a beneficio del Regno di Napoli per 807 Ducati, per alloggiare i soldati posti a difesa della zona contro le incursioni corsare. L'estrema vicinanza tra la data di presunta costruzione e quella di acquisizione della stessa e l'esplicito divieto a realizzare torri al di fuori di quelle autorizzate dal regno, emanato nel 1563, lasciano pensare che sia più corretta la precedentemente descritta cronologia fermo restando la possibilità che, nel 1775, fossero in atto opere di manutenzione volte a migliorare le condizioni del manufatto prima della vendita. Sono noti diversi documenti di natura

essenzialmente fiscale, come le fedeli di pagamento del personale (torrieri, cavallari, ecc.) a servizio nella torre dopo l'acquisizione della stessa, che testimoniano il funzionamento di questa come elemento difensivo nel periodo successivo almeno fino al 1727³ oltre alla presenza della torre nella cartografia.

Probabilmente già a partire dal 1825 e, sicuramente, dopo il 1845 la torre torna in gestione ai monaci per Regio Decreto di Francesco II di Borbone, Re di Napoli. Dopo il 1860, con l'incameramento dei beni ecclesiastici da parte del Regno d'Italia, viene gestita dal demanio fino alla sua vendita (1900) al comune di Manduria. Nel 1902 fu edificato il corpo di fabbrica della chiesa addossato al lato Nord della torre ed intersecato al volume stellato di essa. Negli anni '50, è stata poi aggiunta la sagrestia in posizione centrale rispetto al lato Ovest della costruzione.

3. Il rilievo con approccio fotogrammetrico

L'approccio adottato per il reperimento dei dati metrici è stato quello del rilievo fotogrammetrico. La scelta del metodo è dovuta alla sua attitudine a consentire l'ottenimento di un prodotto tridimensionale di alta qualità senza compromettere l'accuratezza e l'affidabilità delle misure; si presenta inoltre come il miglior compromesso tra il prodotto finale e il costo economico da affrontare. In fase preliminare si è deciso di operare con un sopralluogo preventivo dell'area, per valutare quali fossero le eventuali problematiche legate al luogo e quali fossero le fasce orarie privilegiate per il reperimento dei dati fotografici.

La prima fase ha previsto l'acquisizione di dati metrici attraverso il rilievo diretto con l'ausilio di strumenti a misurazione laser e strumenti manuali, queste informazioni risulteranno utili nell'ultima fase per la messa in scala dell'oggetto tridimensionale generato successivamente dal software. Non è stato previsto l'uso di target piani per facilitare l'allineamento delle foto in quanto il tessuto murario ed altri elementi delle facciate

risultano ben diversificati e chiari nel riconoscimento. Per il rilievo fotografico è stata utilizzata una fotocamera digitale Nikon D3200 con sensore 24 Megapixel con obiettivo Nikkor 18-55 mm, inoltre, si è reso indispensabile l'ausilio di un treppiede per non incorrere in fenomeni di micromosso durante l'acquisizione del fotogramma. Gli scatti sono stati effettuati settando la fotocamera con il metodo di scatto "priorità di diaframma", quest'ultimo è stato utilizzato per assicurare una buona profondità di campo, con tempi di scatto automatici basati sulla quantità di luce presente. Grazie all'area libera intorno al manufatto architettonico, l'individuazione delle postazioni di scatto non ha riscontrato particolari difficoltà, le postazioni esterne finali sono risultate 26 dove per ognuna sono stati necessari dai due ai tre scatti per coprire in tutta la sua altezza il complesso. Conclusa la campagna di rilievo fotografico si è passati alla fase successiva di trattamento dei dati mediante il software Agisoft Photoscan. Il risultato finale è l'esito di una serie di passaggi: identificazione nelle immagini di elementi salienti e riconoscibili da utilizzare come target, allineamento delle fotografie e generazione della sparse cloud (nuvola di punti rada) necessaria per la successiva creazione delle dense cloud (nuvola di punti densa), costruzione della mesh e occlusione dei fori di questa ed, infine, creazione della texture. La mesh prodotta ha successivamente necessitato di una decimazione dei poligoni per rendere più veloce e gestibile la visualizzazione. Dal prodotto finale si sono poi potuti estrapolare i prospetti e la vista zenitale del complesso.



Fig. 2- Screenshot dal software (Pignatale T., Tramentozzi I., Frascari A., 2016).

E' stato generato unicamente il modello tridimensionale dell'esterno in quanto la finitura lucida dell'interno non ha reso possibile la costruzione della geometria dell'oggetto.

4. Precedenti rilievi: confronto e analisi

La necessità di svolgere una nuova campagna di rilievo si è manifestata poiché la precedente risaliva ai primi anni '80. Il rilievo fu redatto dal gruppo di lavoro C. Crescenzi e M. Scalzo all'interno di una più ampia campagna di rilievo volta alla documentazione delle torri costiere nella provincia di Taranto. Il nuovo rilievo è stato anche occasione di verifica per il precedente, svolto con sistemi superato per gli standard qualitativi e di accuratezza odierni.

Il confronto è stato effettuato sia a livello planimetrico sia altimetrico. Le rappresentazioni grafiche riguardanti le sezioni orizzontali del rilievo precedente, sono risultate ampiamente rispondenti agli esiti ottenuti dal nuovo rilievo digitale, dato ciò, queste si sono considerate come dati certi per il proseguimento della verifica altimetrica delle facciate. Nei prospetti la verifica delle eventuali discrepanze è avvenuta sulla base dei due prospetti a disposizione dal precedente rilievo (sud ed est). Nel prospetto sud si evidenzia una corrispondenza solo delle aperture maggiori, al contrario, le due più minute presentano una notevole imprecisione nel collocamento sulla facciata. Si sottolinea che il coronamento superiore risulta in una posizione inferiore rispetto a quella indicata nel rilievo antecedente.

Maggiori sono, invece, le discrepanze che si sono evidenziate nel prospetto est, nel quale numerosi sono gli elementi siti a quote altimetriche differenti rispetto a quelle indicate precedentemente; i più salienti risultano essere il coronamento superiore, la cornice marcapiano e gli elementi posti al culmine della facciata. Altra incongruenza rilevata è l'inclinazione del muro di controscarpa, dalla quale si evince una variazione di larghezza del piano superiore. Si mette in evidenza il differente posizionamento delle aperture, sia

della chiesa sia della torre, nei due rilievi; per quanto riguarda la chiesa si presentano solo traslate in modo differenziale verso destra (così come il campanile a vela), al contrario, quelle giacenti sulla torre si mostrano dislocate con criterio variabile. Il modello digitale ha permesso di evidenziare, inoltre, un innalzamento nella parte posteriore del complesso del piano di campagna nei 34 anni intercorsi tra i due rilievi. Il risultato prevedibile di questo confronto è sicuramente l'imprecisione a livello altimetrico superata la quota accessibile manualmente, dovuta, alla mancanza di strumenti ad alta precisione in quegli anni.

5. Tradizione costruttiva locale e particolarità della torre di San Pietro in Bevagna

Sino alla prima metà del XVI secolo, le torri del litorale tarantino vennero pensate e poi erette con forma prevalentemente cilindrica, poiché la loro funzione risultasse essere, oltre che difensiva, anche di eventuale rifugio o deposito. Le torri, dunque, che fino ad allora svolgevano l'attività di difesa della costa in modo spontaneo, dopo l'esproprio per volontà della Regia Corte, assunsero una nuova configurazione, eguale per tutte. Per ottemperare alle richieste del regno, venne promossa una configurazione volumetrica

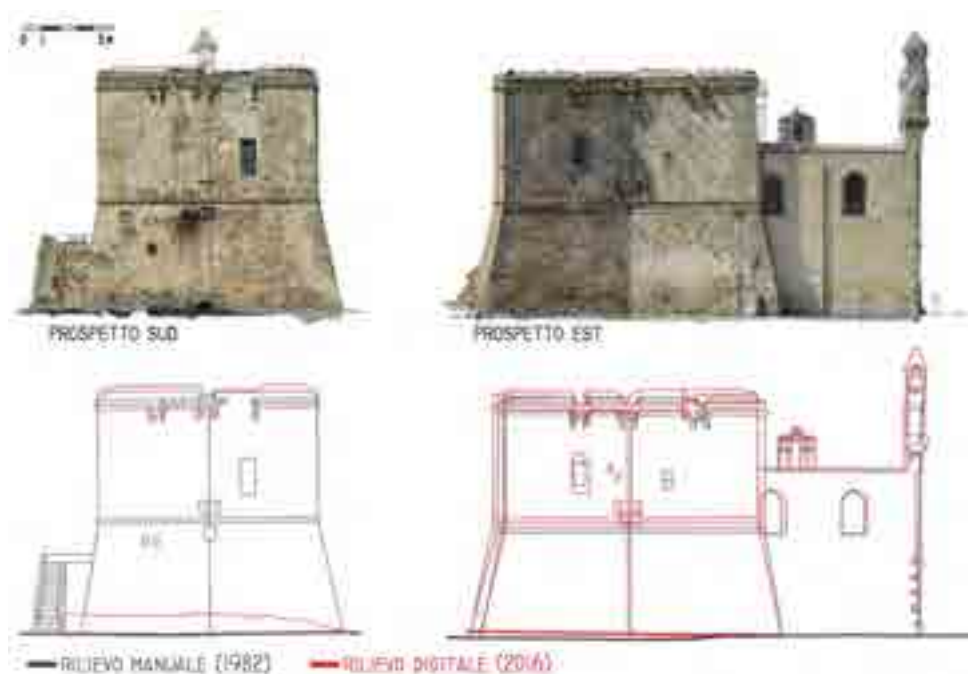


Fig. 3- Sovrapposizione dei due rilievi e schema delle discordanze (Pignatale T., Tramentozzi I., Frascari A., 2016).

tronco piramidale a base quadrata, con caditoie in controscarpa posizionate in modo tale da favorire la disposizione delle artiglierie sulla maggior parte dei lati. La tipologia che, ad oggi, risulta essere la più riscontrata nelle torri, del territorio precedentemente definito, è quella avente pianta quadrata e tre caditoie per lato. La Torre di San Pietro, come si presenta

all'oggi, si discosta dalla tipologia consueta del sistema difensivo e il suo basilare fattore di unicità consiste nella conformazione planimetrica stellata ad ottagono concavo, oltre che all'attuale funzione ecclesiastica, data dalla presenza di una chiesa finto-gotica innestata all'originario volume della torre. La pianta ottagonale detta "a cappello da prete"

portata dall'accostamento di quattro puntoni a lancia alla conformazione planimetrica precedente, sembra ricondotta puramente a ragioni estetiche piuttosto che a necessità difensive. A supporto di questa tesi, Oronzo Brunetti in "A difesa dell'Impero", suppone che l'anonimo architetto della torre di San Pietro in Bevagna potrebbe essersi ispirato nel restauro al modello della fortezza napoletana di Castel Sant'Elmo, un modello avanzato di fortificazione a pianta stellata bastionata con muri laterali "a forcipe" ed archibugiere a tiro incrociato, da cui derivano numerose imitazioni minori diffusasi sul territorio nazionale. Tra queste imitazioni possiamo, però, evidenziarne solo due applicate a torri costiere, quali: la torre di Santa Sabina presso Carovigno (BA) e San Pietro in Bevagna presso Manduria (TA).

5.1 Ipotesi delle configurazioni precedenti

La torre di San Pietro appare visibilmente come una fortificazione rimaneggiata rispetto alla sua configurazione originaria. La cripta dedicata all'Apostolo non è mai stata localizzata, se non a scala territoriale in alcune cartografie. Secondo un manoscritto di padre D. Saracino del 1741, la costruzione della torre di San Pietro originaria fu prevista a custodia di un antico luogo di culto paleocristiano. A dimostrazione di questa tesi si riscontrano ancora oggi vari elementi: i gradini di discesa al vano situato sotto il piano di campagna, uno spessore murario non elevato riconducibile a 2 piedi romani⁴, un vano a sviluppo longitudinale coronato da una volta a botte a sesto acuto. Assumiamo come prima fase dello sviluppo dimensionale del complesso di San Pietro, la suddetta configurazione volumetrica adibita a luogo di culto. Analizzando l'attuale interno del vano, può essere metricamente ricondotto ad una dimensione in piedi romani rispettivamente di 15 e 6, escludendo l'absidiola presente perché evidentemente non coeva rispetto al sacello. Con lo stesso principio, lo spessore murario perimetrale che ipotizziamo per questa fase, assume una dimensione di circa 2 piedi romani poiché frutto di una deduzione conseguente all'attuale profondità della soglia dell'apertura presente.

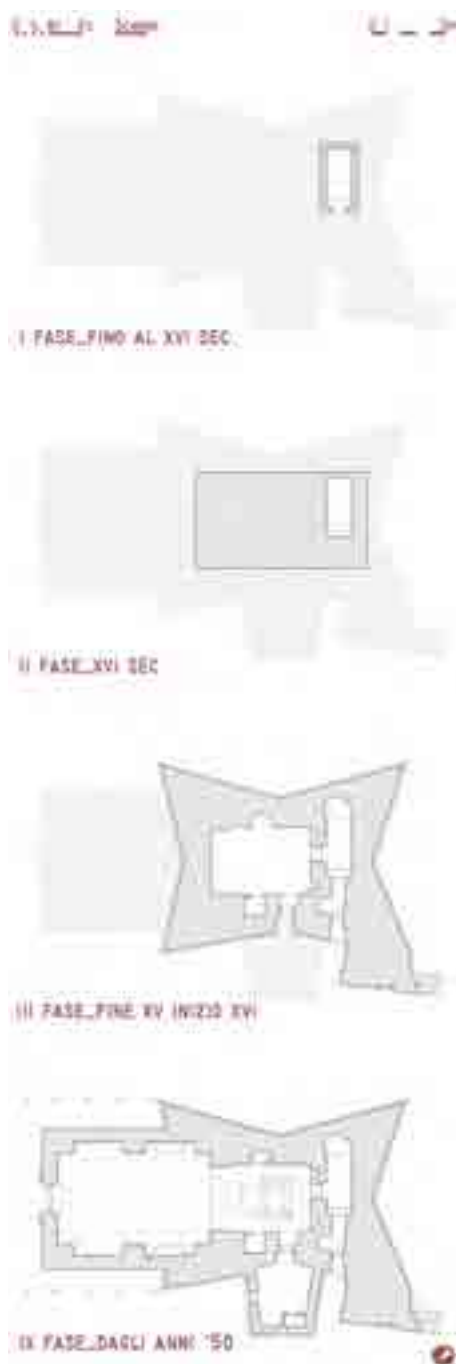


Fig. 4- Le fasi dell'edificazione (Pignatale T., Tramentozzi I., Frascari A., 2016).

Quest'ultima è riconducibile alla dimensione di 4 palmi napoletani⁵, essendo uno spessore

ottenuto in epoca successiva, inglobando il sacello nella torre posta a sua difesa.

La fase successiva dell'evoluzione dimensionale è la conformazione architettonica non documentabile da nessuna fonte storica a noi pervenuta e, dunque, frutto di deduzioni. Analizzando l'impianto planimetrico attuale è deducibile che il vano quadrato limitrofo sia stato costruito in aderenza al volume rettangolare del sacello; è presumibile la costruzione di una tipica torre costiera a pianta quadrata connessa a quest'ultimo a sua protezione. Ricordiamo che nella comune costruzione delle torri costiere, era presente un solo ingresso al piano primo raggiungibile con una scala esterna che conduceva agli ambienti abitabili, e dal cui terrazzo si raccoglievano le acque meteoriche che defluivano nel vano cisterna presente nel terrapieno della torre. Questa affermazione contraddice l'ipotesi di costruzione di una torre a difesa del luogo di culto precedentemente riportata, ma possiamo constatare che nei costumi del tempo i contratti con i capomastri costruttori erano instabili. Quindi, si crede possibile che la torre a pianta rettangolare sia stata progettata a protezione del sacello, ma che sia stata costruita da sotto-partitari che lo considerarono come una cisterna.

Questa ipotesi è supportata dal testo "Le torri costiere per la difesa anticorsara in Provincia di Taranto" nel paragrafo redatto da M. Scalzo e C. Crescenzi, e dall'esistenza del condotto di approvvigionamento oggi visibile ed occluso. Lo spessore murario perimetrale è supposto pari a 4 palmi napoletani, riferendoci alla profondità dell'apertura di collegamento attuale tra la sacrestia e il vano della chiesa. Dalla fonte sopraccitata, è possibile ricavare un'attendibile ipotesi planimetrica successiva agli interventi subiti a cavallo tra il XV e XVI secolo. L'impianto planimetrico è, rispetto alla situazione attuale, mancante dei volumi innestati della chiesa e della sacrestia. In questa configurazione definita "fase 3", il complesso di San Pietro torna alla sua funzione originaria di luogo di culto, mediante la realizzazione di un nuovo ambiente adibito a funzione ecclesiastica ricavato nel terrapieno

della torre. Non subì solo modifiche planimetriche, ma anche volumetriche, con la giustapposizione di quattro puntoni a lancia ai quattro vertici della volumetria esistente. Riportiamo come "fase 4" lo stato di fatto del complesso, con impianto planimetrico successivo agli interventi datati intorno agli anni 50.

6. Conclusioni

Certamente, questo luogo, oltre a essere un baluardo di fede, era testimone di una fervente attività lavorativa, non solo nelle campagne, ma anche nelle vicine saline costituendo con esse un florido sistema produttivo realizzato dai Padri Benedettini D'Aversa salvaguardato tramite le due torri poste a breve distanza tra loro (S. Pietro in Bevagna e Torre delle Saline). Grazie a queste caratteristiche di importanza e di conformazione peculiare questo sito è stato oggetto di un esaustivo lavoro di catalogazione e descrizione svolto negli anni '70 e '80 da diversi autori come Faglia (1978) e Cisternino (1978) e dell'approfondita ed estesa descrizione metrica del sistema delle torri nella provincia di Taranto, realizzata da Caprara R., Crescenzi C., e Scalzo M. nel 1982. Il lavoro qui proposto si pone come integrazione a questi precedenti studi andando a perfezionare le conoscenze metriche del manufatto grazie alle nuove metodologie digitali di rilievo fotogrammetrico non disponibili all'epoca. Il confronto con le antiche unità di misura effettuato sui nuovi rilievi ha avvalorato alcune ipotesi precedentemente formulate facendo chiarezza su alcuni aspetti della effettiva evoluzione dell'edificio nonostante la mancanza di fonti storiche e disegni originali.

Note

¹ Grancia: vasta azienda produttiva, per lo più monastica

² Ducato: valuta ufficiale del Regno di Napoli

³ per approfondimenti Cisternino R. (1978).

⁴ piede romano: unità di misura romana corrispondente a 29,6 cm

⁵ palmo napoletano: unità di misura utilizzata nella zona di Napoli fino al 1840 corrispondente a 26,4 cm

References

- Brunetti O. Galeota M. (2006) *A difesa dell'impero pratica architettonica e dibattito teorico nel Vicereame di Napoli nel Cinquecento*. Ed. M. Congedo. Galatina (LE)
- Caprara R., Crescenzi C., Scalzo M. (1982) *Torri costiere per la difesa anticorsara in provincia di Taranto*. Ed. Istituto Italiano dei Castelli Roma. pp. 141-160
- Cisternino R. (1978) *Torri costiere e torrieri del Regno di Napoli (1521 - 1806)*. Ed: Istituto Italiano dei Castelli Roma
- Faglia V. (1986) - *Connessioni operative tra torri di difesa costiera e torri masseria nel Regno di Napoli* - Sallentum, dic. '86, Ed. Salentina
- Jurlaro R. (1975) *S. Pietro in Bevagna (Taranto). Il Sacello e la Chiesa alto medioevale nel quadro dell'architettura salentina*. In «Studi in memoria di P. Adiuto Putignani». Ed. Ecumenica. Bari
- Bruno F., Faglia V., Losso G., Manuele A. (1978). *Censimento delle Torri costiere nella provincia di terra d'Otranto: indagine per il ricupero nel territorio*. Editore: Roma : Istituto Italiano dei Castelli
- Faglia V. (1974). *La difesa anticorsara in Italia. Le torri costiere. Gli edifici rurali fortificati*. Ed. Istituto Italiano dei Castelli. Roma
- Faglia V. (1972). *Tipologia delle Torri Costiere nel regno di Napoli*. Ed. Istituto italiano dei castelli Roma
- Faglia V. (1970). *Contributi alla conoscenza delle Torri costiera in terra di Bari*. Ed. Istituto italiano dei castelli Roma
- Coco P. (1930). *Porti, Castelli e Torri Salentine*. Ed. Roma
- Pasanisi O. (1926). "*La costruzione generale delle torri marittime ordinata dalla R. Corte di Napoli nel sec. XVI*" in Studi di storia napoletana in onore di Michelangelo Schipa, Ed. Napoli
- Coco P. (1915). *Il Santuario di S. Pietro in Bevagna, dipendente dal Monastero dei Padri Benedettini di Aversa*. Ed. Tipografia Martinelli e Copeta. Taranto

The Volterraio castle: digital tools for documentation, survey and promotion

Giulia Baldi ^a, Mirco Pucci ^b

^aDipartimento di Architettura, Florence, Italy, giuliabaldi87@gmail.com

^bDipartimento di Architettura, Florence, Italy, mirco.pucci@gmail.com

Abstract

All over the centuries the Elba Island has been seen as a valuable target by conquerors due to its strategic position dominating all the maritime courses of the Mediterranean Sea; during the various dominations of this territory a dense network of forts and outposts were created all along its coasts. The Volterraio Castle is the oldest one. The fortress rises on the top of Mount Veltraio at an altitude of 394 meters above sea, dominating the north eastern coast of the island. Built on an original Etruscan settlement and enlarged from 1282 under the Maritime Republic of Pisa, the castle has an hexagonal plan with massive stone walls. The Volterraio, strongly reinforced during the centuries, represents one of the few fortresses never conquered by barbarian pirates. The military complex maintained intact its defencing function during the centuries till its decline and abandon in 1789. The digital and photogrammetric survey, operated using 3D laser scanner technologies, produced a detailed analysis of the dimensions and of the surrounding area, including the ancient church of San Leonardo and the first entrance wall to the castle. The documentation obtained, based and verified on two-dimensional drawings and three-dimensional models, is a necessary tool for a better understanding of this fortified complex, its architecture and the importance of its role both as defensive shelter and crucial site of the sighting system on the island: In fact from the Volterraio it is possible to have a look at the entire Portoferraio Gulf, Forte Giove near Cavo, and, on the long sight, the San Giovanni Tower near Sant'Ilario in Campo. A virtual connection to the area created using interactive on-line models and physical 3D printed models, will allow everyone to virtually explore this important cultural heritage otherwise difficult to be reached, and finally will increase the value of the analysis and the promotion of this ancient site.

Keywords: Elba, 3D Laser Scanner, 3D modeling, Archaeology.

1. Introduction

Strategic location, availability of safe havens, the particular morphology combined with the resources of the area, have made the Island of Elba protagonist of a long and articulated militarization, which can be found in a system of fortifications and a military apparatus, spread all over the territory: castles and fortresses on top of hills and sighting places along the coast. The Elba Island, (LI), is the largest island of the Tuscan Archipelago

National Park (223.5 sq km), and the widest one in Italy after Sicily and Sardinia. It is situated in the Tyrrhenian Sea 10 km from the mainland coast. The main feature of the island, rich in promontories (Monte Capanne, 1019 meters above sea level), with few flat areas, is its own particular geological nature composed by sedimentary and eruptive rocks together with granitic headlands dated back to the Miocene age in the western part of the Island.

On the contrary, the eastern part is characterized by huge iron deposits, which represented one of the greatest reserves in the Mediterranean Sea.

1.1. History

Political, economic and cultural events of the Island, as well as the development of the defensive coastal fortress system, are closely linked to the iron vein and its research since ancient times.



Fig. 1- The iron trade routes of Elba. (“Isola d'Elba le origini” of Zecchini M., 2001, Lucca).

The Island remained abandoned for at least 5000 years until II century BC (to which various Bronze Age sites date back) when the first Neolithic navigators landed on the Elba coasts during one of their explorations along Asian coasts and Mediterranean Sea looking for copper, a newly discovered precious metal. The various metallic deposits on the eastern part of Elba allowed the first inhabitants to make their livings on the extraction and processing of zinc, copper and lead. Many colonizers of different cultures were drawn to the island during the metal trade development: the Etruscan civilization was the first. In the

VII century B.C. Ilva Island, named after the Etruscan people coming from nearby Populonia, experienced a period of prosperity due to an increase in country economy and population which consequently led to the first realization of maritime fortification system. These fortifications were enforced when the Etruscans were defeated by *Siracusani* after the battle in 474 a.C. for the iron trade exploitation on the Island. This military system became more sophisticated, with fortifications in dominant positions to control the territory. New safe havens and new ways of communication appeared so as to create a real defensive network, not only towards the sea, but also as protection for the workers engaged in the nearby caves. In fact the main feature of this defence system of classical-Hellenistic period is the capillarity: the sighting sites are numerous and placed in strategic locations in order to cover the entire perimeter of the island, the inland valleys, the sea, the other islands of the Tuscan Archipelago, Populonia, Punta Ala and Corsica. The apparatus was divided into several parts according to their function: fortresses on top of hills, with mighty fortified perimeters, dominating on lands and havens, had a primary role thanks to their position on mountain ridges that allowed a rapid propagation of signals (eg: Le Mure, Murata Stone, Monte Serra, Capoliveri, the Volterraio); various fortified sites situated on halfway up along the hills and with a very wide signalling system played a secondary role (eg: Poggio, Procchio Monte Castello, Grasseria); and finally a third-level system consisted of a series of fortified towns located on hillocks 100 meters above sea level (eg: Mount Puccio, Castiglione di Marina di Campo, Castiglione di San Martino). In the first century Elba became a target both for its iron resources and for its strategic position at the centre of North-South trade routes to Gaul, Spain, North Africa and other Mediterranean islands. The mines exploitation continued for many centuries with the Romans who took over to the Etruscans after the decadence of Populonia and left a large footprint of their activities. They enforced the defending system,



Fig. 2- Distribution of the Etruscan sites: Valle Gneccarina (1), Colle Reciso (2), Pomonte (3), Montagna di Campo (4), Valdipiano (5), S. Lucia (6), Masso dell'Aquila/Madonna del Monte (7), Serraventosa (8), Montecatino/Monte Giove (9), Monte Orello (10), Bagno (11), Marciana Marina (12), S. Mamiliano (13), Le Trane (14), Grassera (15), Magazzini (16), Casa del Duca (17), Monte Castello (18), Castiglione di San Martino (19), Castiglione di Marina di Campo (20), Pietra Murata (21), Poggio (22), Madonna del Monserrato (23), S. Felo (24), Valdana (25), Volterraio (26), S. Caterina (27), Zuccale e Barabarca (28), Le Mure (29), Profico (30), Monte Serra (31) (“Isola d’Elba le origini” of Zecchini M., 2001, Lucca).

they allowed new productive settlements bringing a period of economic and production prosperity on the Island which lasted till the end of the Roman Empire after the barbarian invasions. In 610 A.C. Elba saw the presence of Byzantine and *Longobardi*. Once defeated by the Franchi, Elba passed under the papal rule becoming home for monks and hermits. In this period the Church increased its role on the island: besides its religious role the Church developed a fortification system through the realization of various country churches and hermitages located all along the central ridge of the island and along the coasts. Around the first millennium after Christ, the Maritime Republic of Pisa was appointed by the pope to protect the archipelago from the Saracens pirates, which in 874 invaded the island, but were defeated by Pisa. The Island under the

rule of the Maritime Republic was provided with new military defence works: the most important Torre San Giovanni and the Fortress of Volterraio, a real castle situated on an inaccessible hill with a role of defence of asylum. The Volterraio castle, one of the few fortresses remained intact and unconquered, played a crucial role in the defence of the territory during the centuries of invasions of Tunisian corsairs and Maritime Republic of Genova. During the whole 500 Saracens invaded the Elba many times, but the Appiani dynasty first and Cosimo de Medici after, were able to resist to the attacks reinforcing the defence system. Instructed by Charles V King of Spain to guarantee the piece on the island, Cosimo de Medici reinforced the landing at Portoferraio (Cosmopoli) creating a fortress with three bastions to protect the town.

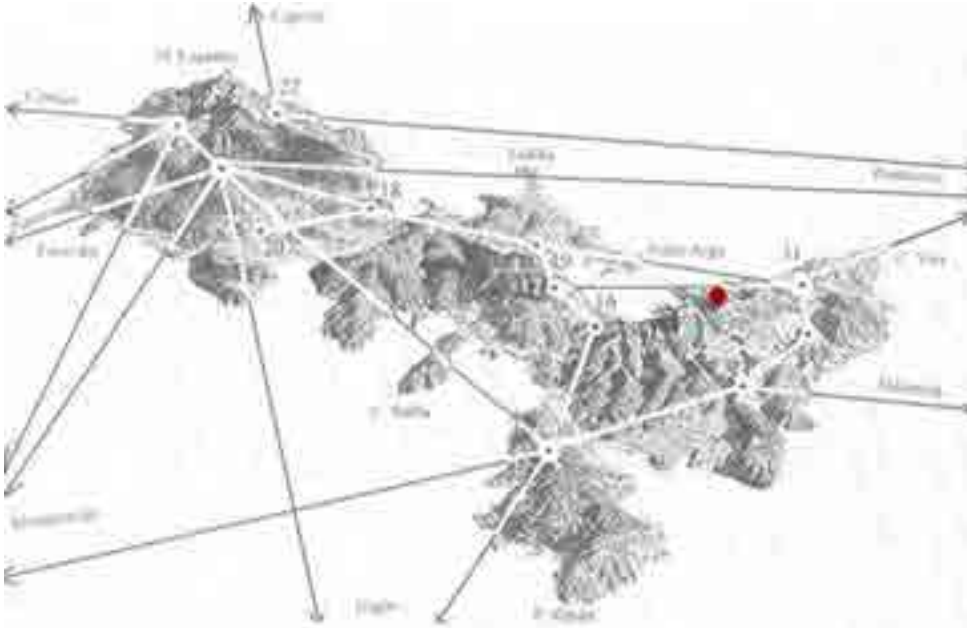


Fig. 3- The defensive system sighting scheme of the Island in classic-hellenistic epoque. Left to right: Le Mure (29), Pietra Murata (21), Poggio (22), Castiglione di Marina di Campo (20), Monte Castello (18), Castiglione di San Martino (19), Casa del Duca (17), Magazzini/Monte Fabbrello (16), Capoliveri/Profico/Zuccale (30), San Felo (24), Grassera (15), Monte Serra (31). (“Isola d’Elba le origini” of Zecchini M., 2001, Lucca).

At the same time he improved and restored the already existing defending systems among which the Volterraio castle.

This was a period of maximum expansion of the military system of the island against the enemy attacks, in particular against the French Army allied with the Muslims (1553-1555). Around the end of the century, Filippo II king of Spain, send his troops to Elba, dividing the island into three sectors: one to the Appians, one to the De Medici and one to Spain.

In 1700 Portoferraio was included in the Granducato of Tuscany under the Lorena dynasty, who considerably increased the defencing system until 1799 when Napoleone arrived at Elba and proclaimed annexation of Tuscany to France and began to realize new public works and to reinforce his military garrison.

However from 1777 under the Lorena government who intended to proclaim the neutrality of the Granducato, the military defence systems had been dismantled little by

little and completely abandoned during the French dominion and after the Elba people had arouse against them.

2. The Castle of Volterraio

The majority of the fortresses on the Elba are those located on top of hills usually at the centre of large valleys with a view towards the coasts. One of the most important is the fortress of Volterraio. The fortified local stone castle is surrounded on three sides by steep cliffs covered with few mediterranean vegetation (broom and cistus) and it was built around the beginning of XI sec. on the top of Mount Veltraio at about 395 meters above sea level, north east of Elba, probably on Roman or Etruscan remains. The name has uncertain origins, according to some history scholars it comes from a past discovery of a Volerra coin on the top of the hill, with the backward writing "Velathri", the name of the Etruscan Volterra. During the Middle Ages, as attested by some Pisan documents, the splendid

fortress is also mentioned as "Monte Veltraio"; in particular, in a paper about payments to castellans of Montemarsale and Volterraio dated 1305, is written in latin: "castris Montis Veltrai insule Ilbe" (that means "about the fortress on Mount Veltraio of Elba Island"). Another hypothesis on the origin of the name comes from the latin word "vulture" that means vultures. According to some local scholars, the origin of the name comes from a legend about a mythological etruscan princess named Ilva, or from the etruscan word *ful-tur*, high rock. However the name may simply come from the Volterra architect Vanni di Gherardo Rau, that in 1298 was appointed from the Maritime Republic of Pisa to restore the Castle. In 1440 it was then reinforced and enlarged by the Appiani and by Cosimo de Medici and the Granducato of Tuscany. In the following periods cause of the increasingly costs for the maintaining of the complex, Cosimo de Medici assigned the defensive system of the island, including the Volterraio, to the commissar of Rio, passing thus under the supervision of Piombino. In 1544 the rock suffered an assault by the Ottoman pirate Barbarossa and by Dragut in 1553. In both cases the castle remained still and unconquered. Since this period the Volterraio castle follows the history of the whole island, passing from the Medicean and Spanish domination through the Lorena dynasty till the invasion by the Napoleonic troops in 1646.

The garrison at the Volterraio consisted of cannons, muskets and mortars aimed to protect the coasts and the roads used for the iron trade. In 1688 the governor Tornaquinci began a series of important restorations to the military fortifications, to Volterraio and to the Portoferraio harbour. Volterraio was provided with a stone staircase, a drawbridge, new rooms for the arsenal and finally a new chapel wich replaced the old medioeval country church of San Leonardo, situated outside the castle walls in the foothills of the fortress. In 1789 an uprising against the French military led to the destruction of the complex and its complete abandonment. The castle, owned by the Tuscan Archipelago National Park since the second half of the last century, has been the

subject of a series of renovations that allowed to recover what was left of the old historical complex, making partially visible the original monumental appearance.



Fig. 4- Picture of the Complex of the Volterraio Castle together with the Church of San Leonardo, from the Leopoldino Registry. (from www.icastelli.it).

The mighty hexagonal stone base is very irregular because of the steep slope of the hill and once it surrounded the entire court, holding a hanging walkways system connected to the tower. Inside the courtyard there were several rooms and space, including armouries, a chapel, and two cisterns with wells fed by water collection coming from the terraces and from the patrol walkways.

The steep path to the main entrance is characterized by an earthy part, which ends near the Chapel of San Leonardo and a steeper part, full of rocks, that affects the highest part of the ridge. Today the Church of San Leonardo exhibits a marked structural instability due to the friability of the rocky ridges and it is located next to an ancient curtain wall with a probable function of first defensive gate of the fortress.

3. The Survey

The digital survey operated by a team from the Dipartimento di Architettura (DiDA) of Florence University in March 2016, produced a detailed description of the complex, a necessary base to catalogue the single buildings (the ancient curtain wall, the country

church of San Leonardo and the Volterraio castle), and also to understand the relation between territory and architecture. The survey was carried on using 3D Laser Scanner technologies together with a topographic measurement of the area by topographic Monitoring Station, and a detailed photographic and photogrammetric survey. Using georeferencing methods, data obtained from topographic survey it was possible to give a better detail of the pointclouds produced by laser scanner survey. Finally thanks to the photographic instruments, the documentation was implemented and completed with material and chromatic data.

The 3D laser scanner used was based on phase-shift measuring solution, in the specific a Zoller+Fröhlich Imager 5006h.

This unit offers good accuracy combined with robust construction, fast operations and the possibility to use the same tripod of the topographic unit. This last feature can turn to be quite useful during integrated survey operations: with three or four tripods around the area it is possible to swap from one to the other, reducing the operational time of the entire process. The working range of this instrument ranges from 0,4 to 79 metres (according to the technical specification of the manufacturer), in this survey the most usable data was ranging from one to 50 metres. The positioning of the scan stations was decided according to the shape and to the specific conditions of the terrain and of the remains.

The surveys were completed taking 48 stations (about 74 million points have been registered), all of them operated in full panoramic mode, and exploiting the characteristics of the 3D laser scanner in use, which was capable of scanning 360° on the vertical axis and 310° on the horizontal axis. A first group of scans was taken in the front base area, which includes the short curtain wall and the Church of San Leonardo; the second group was instead centred on the massive structure of the Volterraio fortress. Unfortunately, because of the geographical position of the Castle, which is very near the slope, it was not possible to access all the needed scanning stations to

obtain a complete survey of the external walls. The topographic survey was organized according to the use of two different parts of the 3D laser scanner data, combining them to one final unique total model necessary for analysis and further studies.

4. Processing data and post production

4.1. The Volterraio fortress

Fortress mesh generation from the 3D laser scanner data and photogrammetric operations: the first one to obtain a wider view of the entire complex for a better production of a 3D digital model, the second necessary for the production of a metric database and analysis of the area. The final point-cloud generated by the alignment process of all the point clouds captured from different scanning positions, was accurately elaborated and filtered in order to obtain a 3D surface. The same was done with the photogrammetric data, using SFM software (structure from motion). At first sight it was possible to notice that the point-cloud generated by the 3D laser scanner data was thicker and that the photogrammetric one had a wider view of the fortress. Consequently the two elaborated pointclouds were merged to generate a more complete mesh as possible. This final mesh after a filtering and a noise reduction became the base for the next retopology. Retopology: creation of a 3D low density digital model for multimedia use; the mesh retopology is a processing used to simplify the mesh, preserving its main geometrical characteristic, and obtain a new surface with a polygonal (or triangular) structure, more harmonic and manageable in the following stages of unwrapping and baking. The high poly mesh (10 millions of triangles) was imported in Pixologic Zbrush to get retopology operations starting from the trucking of a primary quadrangular grid to simplify the surface geometry and finally generating a primary retopology of the mesh made of 2.500 quadrangles. This resolution was not enough and needed a further detail. The retopoligized surface was therefore amended and edited on S3D Geomagic before being imported again on Zbrush where,

through a remeshing operation and a projection of the polygons on the high poly surface, a three dimensional digital model of 150.000 polygons was generated. Unwrapping and baking operations: the last operation taken on Zbrush was the unwrapping of the new mesh to obtain a UV map for baking and texturing. The UV map is a bijective correspondence associating the coordinates X, Y, Z of the mesh to the UV coordinates of an image. The UV map is a bijective correspondence associating the coordinates X,

Y, Z of the mesh to the UV coordinates of an image. The UV map of the low poly objects can receive, after a baking process the normal map, the texturing (and even other kind of maps when needed) coming from the high poly mesh. With this procedure the low poly mesh will present the geometrical characteristic derived from the high poly model, with a virtual increase of the numbers of polygons and a meaningful visual enhancement. This last baking operation was carried on through the use of Luxology Modo.

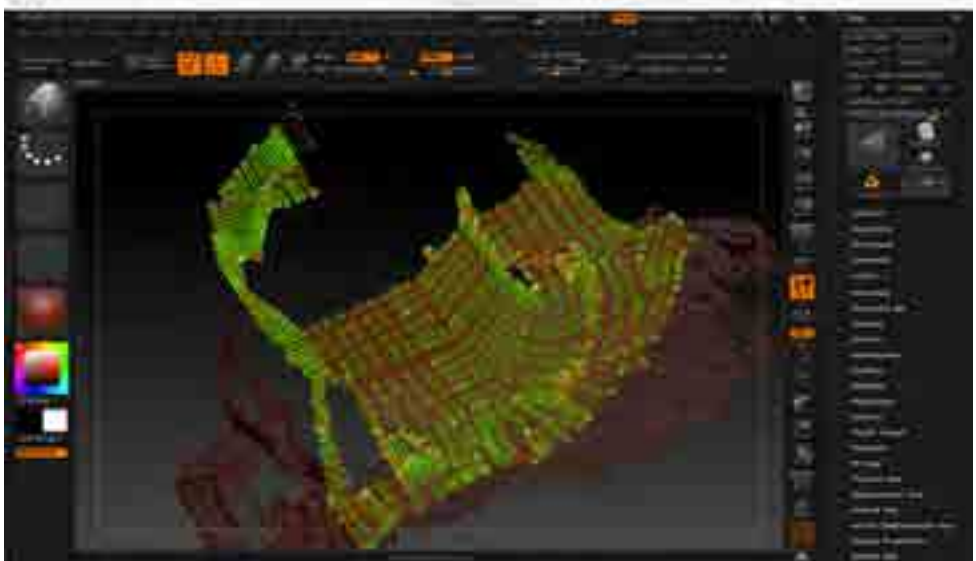


Fig. 5- The retopology process of the fortress with Pixologic Zbrush,

Texturing by photogrammetric data: the generated 3D model was imported and overlapped to the pointcloud on the SFM (Agisoft Photoscan) software to obtain the fortress chromatic texture.

The resolution obtained, coinciding with the normal map one, was 4096 x 4096 pixel, giving an excellent chromatic data to the model. Revision of the textured model, final model: post production operations of balancing and correction of the chromatic texture and photo editing, both two dimensional, using Photoshop software, both three dimensional, using Maxon Cinema 4D Bodypaint software, necessary to apply the texture directly on the 3D digital model. The

final model, combined with its own normal map and texture, can so be used both for static rendering both for multimedia publications, supported also by hardware like smartphones and tablet.

4.2. The Church of San Leonardo

Mesh generation from laser scanner data: thanks to completely accessibility and small dimension of the building, it was possible to take scans both of the inside and the outside of the church, getting therefore a total coverage of the geometrical data of the ancient country church. The final point cloud, generated by the merging of 48 scans, was properly filtered and reduced to obtain a high poly mesh of nearly

10 millions polygons. Creation of a 3D low density model for multimedia use: after the reduction of the high poly mesh, a 200.000 polygons surface was created, available for multimedia use and for the production of iconographic material of the architecture. Operations of filling mesh hole and final remeshing were done on the surface so as to

obtain a more regular segmentation of the faces.

Unwrapping and baking operations: the UV map was carried out through the Luxology Modo solution, trying to solve overlapping issues, to make a more harmonious and homogeneous UV map and more simplified further operations of chromatic texture editing.

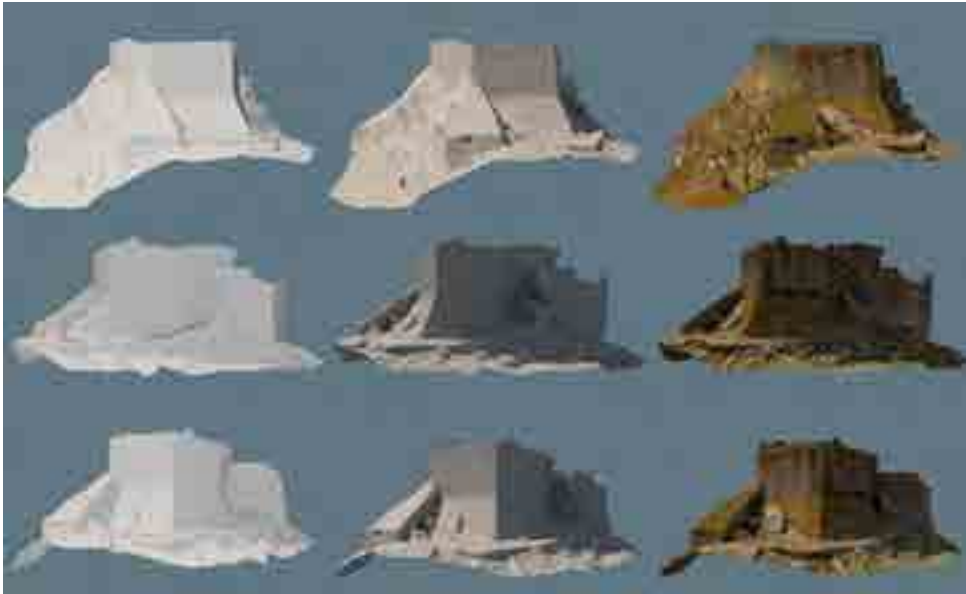


Fig. 6- The 3D model of the fortress. Left: simple mesh – Center: mesh with displacement map and normal map – Right: the full textured mesh.

After these operations it was possible to make the high poly mesh baking, creating an appropriate normal map. Texturing by photogrammetric data: a complete photogrammetric survey of the architecture produced a series of data that was edited and analysed using SFM software (structure from motion), calibrating the shots and generating a rough 3D digital model of the church. By the importing of the low density model on Agisoft Photoscan software it was possible to create an appropriate chromatic texture of the architecture. Revision of the textured model, final model: as previously done for the Volterraio Fortress, final operations of balancing and texture editing necessary for the final 3D digital model.

5. Concept and project proposal

The Volterraio Castle because of its history and its charm is part of the cultural historical and architectural heritage of the Island of Elba and each year it attracts a large number of visitors. However, the geographical location of this archaeological site is characterized by an arduous and steep access path that inevitably leads to the development of a selective tourism, not barrier-free and so not accessible to all. The problem of accessibility and possibility to visit the Fortress and the Church of San Leonardo is one of the main issue for the analysis and the studies carried out. The survey allowed to understand limits and potentialities of this architecture, leading to a reflection on a solution to this problem,

therefore a project proposal has been developed. The proposal focuses on the creation of a 3D digital model obtained thanks to the survey made, the collected data and all the two-dimensional drawings. The 3D model of the entire archaeological complex, which can be easily accessed online, using computers, tablets or smartphones, it will replace or integrate a real visit to the site. Simulations and interactivity will lead the public to a virtual tour of the Volterraio fortress creating an ideal connection between visitors and the architecture and the history of its territory, solving the problem of the accessibility to the archaeological remains. A plastic 3D model of the castle and the church will be placed in Portoferraio with the aim to

allow a better understanding of this ancient cultural heritage.

6. Conclusions

Data, 2D and 3D drawings, obtained by the analysis done and the various acquired knowledges, shall be spent in many fields of application, providing an improvement in the bibliography and the documents about maritime and coastal fortification systems.

The proposal of a virtual tourism developed here wants to ensure above all the opportunity for a wider audience to visit such an important place, aiming at the valorization and promotion of this cultural heritage that has been part of the history of the Mediterranean Sea.



Fig. 7- The 3D model of the San Leonardo Church. Left: simple mesh – Right: the full textured mesh.

References

- Ambrosini R., (1982), La toponomastica preromana e romana, in M. Zecchini, *Relitti romani dell'Isola d'Elba*, pp. 187-188
- Bellio V., (1905), Arcipelago (l'Arcipelago e il lido toscano nelle carte nautiche medioevali, in *Memorie Soc. Geogr. Italiana*, XII, pp. 75-92)
- Cambi F., (2012), *Il ruolo degli oppida e la difesa del territorio in etruscia: casi di studio e prospettive di ricerca*, Trento
- Camici M., (2009), *L'Elba tra Medioevo e Rinascimento. Viaggio alla scoperta di un'isola*
- Camici M., Elba Medioevale: il dominio dei Pisani, in “*Lo scoglio, Elba ieri, oggi, domani*”
- Cassi Ramelli A., (1996), *Dalle caverne ai rifugi blindati*

- Cocchi I., (1871), *Descrizione geologica dell'isola d'Elba*, Tipografia di G. Barbèra
Codex Agry Maritimi Tyrreni
- Coresi Del Bruno G., (1744), *Zibaldone di Memorie*
- Foresi E., (1884), *Storia antica e moderna dell'Isola d'Elba*, Portoferraio
- Foresi R., (1930), *Arcipelago Toscano*, Portoferraio
- Foresi R., (1865), *Dall'età della pietra*, Portoferraio
- Foresi S.,(1931), *Uomini, cose ed avvenimenti dell'isola d'Elba*, Portoferraio
- Giachi A., (1771), *La Toscana divisa nelle sue provincie, città, terre e castelli e distinta nei vari suoi domini ecc.*, *Atlante manoscritto in foglio grande, di carte 32*, in Arch. di Stato, Firenze
- Guidi, G., Gonizzi, S., (2014). Image pre-processing for optimizing automated photogrammetry performances, in *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, 145-152. Vol. II-5
- Lambardi S.,(1791), *Memorie antiche e moderne dell'isola d'Elba*, Firenze
- Lombardi E., (1961), *Vita eremitica nell'Isola d'Elba e nella vicina costa Tirrenica*
- Mellini V., (1965), *Memorie storiche dell'Isola d'Elba, Note e indici a cura di Giorgio Monaco*, 1965, p. 53
- Mellini V., (1890), *I francesi all'Elba*
- Ninci G., (1815), *Storia dell'Isola d'Elba, scritta da G. Ninci e dedicata alla S. M. di Napoleone il Grande Imperatore*
- Pintor F., (1898), *Il dominio pisano all'Isola d'Elba*, in *Studi Storici*
- Repetti E., *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana, Vol.1*
- Rodríguez-Navarro, P., (2012), “Fotogrametría Digital Automatizada (SFM) con apoyo aéreo de proximidad”, in *XI Congreso Internacional. Expresión gráfica aplicada a la Edificación*, 783-789. Universitat Politècnica de València. Valencia
- Verdiani G. (ed), (2011), *Il ritorno all'immagine, nuove procedure image based per il Cultural Heritage*, Lulu.com
- Zecchini M., (1970), *L'Elba dei tempi mitici*, Pisa
- Zecchini M., (1982), *Relitti romani dell'Isola d'Elba*, Lucca
- Zecchini M., (2001), *Isola d'Elba le origini*, Lucca
- www.icastelli.it

La difesa della costa siciliana nel XVI secolo: la torre di Manfredia

Alessandro Lo Faro ^a, Martina Mangani ^b, Cettina Santagati ^c

^aUniversità di Catania, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Catania, Italia, a洛夫aro@dau.unict.it

^bUniversità di Catania, Catania, Italia, martina.mangani@libero.it, ^cUniversità di Catania, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Catania, Italia, cettina.santagati@dau.unict.it

Abstract

The paper deals with Manfredia's tower in Gela (CL), which is inserted into the Mediterranean coastal defensive system of the XVI century. In those years Sicily was part of the Spanish empire under the crown of Charles V and assumed a central role for the attack and the defense of the *mare nostrum*. The fortifications of the island after the battle of Lepanto (1571), a few towers and the remains of city walls, were inadequate to resist the Turkish attack. The construction of deputation towers was necessary to fortify the cities and to design a capillary system for coastal defence. The new towers of the engineer Camillo Camilliani have often typological and morphological recurrent patterns. The tower of Manfredia, built to defend the coast from Gela to Licata, is located on a rocky promontory. The use of integrated digital survey technologies (3D laser scanner and photo-modeling) allowed us to analyze the tower according to several aspects (geometry, matter, constructive techniques). The good state of preservation of this tower, makes it suitable for the undertaken study: to define a proper methodology, applied to the "camilliano type" towers, which punctuate and characterize the Sicilian coast.

Keywords: rilievo digitale, C. Camilliani, patrimonio architettonico, analisi tecnico-costruttiva

1. Introduzione

Nel XVI secolo la Sicilia faceva parte dell'impero spagnolo retto da Carlo V; era pertanto un punto nevralgico sia per l'attacco che per la difesa dei confini sud-orientali del Mediterraneo. Nonostante la vittoria sull'impero Ottomano con la battaglia di Lepanto (1571), le fortificazioni dell'isola si dimostrarono esigue: poche torri costiere e brandelli di cinte murarie, inadeguate a resistere a un possibile attacco turco. Per rendere più efficaci le difese occorreva consolidare le roccaforti delle città portuali e porre in essere un progetto di fortificazione capillare del perimetro costiero, attraverso la realizzazione di nuove torri di deputazione. Fu il viceré Marco Antonio Colonna ad affidare all'ingegnere militare Tiburzio Spannocchi nel

1577 il compito di effettuare e documentare un primo sopralluogo del litorale siciliano. Il progetto sarà successivamente ripreso e rivisitato dall'architetto Camillo Camilliani (Firenze, XVI secolo – Palermo, 1603), a partire dagli anni '80 del Cinquecento. Le nuove fortificazioni da progetto camilliano presentano caratteri tipologici e morfologici spesso ricorrenti (Lo Faro 2003). In questo studio si intende presentare un caso emblematico: la torre di Manfredia (CL). La torre, a difesa del litorale da Gela a Licata, sorge su un promontorio roccioso sul mare. Lo stato di conservazione e i pochi rimaneggiamenti subiti la rendono adatta agli obiettivi dello studio intrapreso: definire una corretta metodologia di indagine applicabile

allo studio delle torri di “tipo camilliano”, la cui diffusa presenza lungo i litorali siciliani le individua quali elementi di forte caratterizzazione del territorio isolano. A tal fine, l'utilizzo di tecnologie per il rilievo digitale (laser scanner 3D e foto modellazione) integrate al rilievo diretto, hanno permesso di analizzare il manufatto non solo nella sua spazialità: le informazioni ottenute forniscono

dati di tipo geometrico, materico, tecnico-costruttivo e strutturale. La torre, a pianta quadrata, si sviluppa su due elevazioni: il piano terra a scarpa e il piano primo da cui si accede; il manufatto si completa con una terrazza dalla quale aggettano mensoloni litici su lati opposti a testimonianza di due piattaforme di tiro. I materiali locali adoperati sono pietrame calcareo e conci di arenaria.



Fig. 1- La torre di Manfria nel contesto paesaggistico e ambientale.

2. Il tipo “camilliano”

Nel 1583 la Deputazione del Regno di Sicilia affidò all'ingegnere Camillo Camilliani, da Firenze, di “*riconoscer la circonferenza del Regno et descriverla in carta, specificando tutte le cale et luoghi dove siano le torri et porti marittimi et dove si designerà fare altre torri, seguendo il principio dato dal cavalier Tiburzio*”. (Ordinazioni e regolamenti della Deputazione del Regno di Sicilia, p. 143).

Il lavoro di Camilliani si integrò e sovrappose alla ricognizione iniziata da Tiburzio Spannocchi, con l'obiettivo di descrivere geograficamente le insenature e i promontori siciliani, di valutare sul posto le effettive capacità dei sistemi difensivi preesistenti e di rinforzare le zone della costa ritenute più deboli. Il Camilliani, nella sua *Descrizione*, suddivisa in tre libri, arricchì lo studio con considerazioni e schizzi acquerellati, avanzando ipotesi progettuali nello stesso momento alla perlustrazione.

I siti che maggiormente rispondevano alle esigenze progettuali, avevano le seguenti

caratteristiche: difficile raggiungimento dai nemici via mare e facile accessibilità via terra a cavallo, in modo da consentire le comunicazioni tra una torre e l'altra (la massima distanza prevista era di circa tre miglia, ma poteva variare in funzione dell'orografia); vicinanza con sorgenti d'acqua, opifici, mulini, o altre zone di produzione per impedire al nemico di potersi approvvigionare; prossimità di cave per il rifornimento dei materiali da costruzione. trascrivere il progetto nella sua *Descripción* della costa siciliana, ma fu il Camilliani che propose il progetto di 120 nuove torri, di cui solo 37 furono effettivamente realizzate. In ogni caso il suo progetto rimase come riferimento e fu riproposto in larga scala in tutta la Sicilia fino al XVII secolo.

Di fatto Spannocchi ebbe solo il tempo di pianificare e Lo Spannocchi individuò tre tipologie di torri: *torri de minor grandeca* (delle quali se ne contano 60); *de mediocre gradeca* (54); *de major grandeca* (16), in base alle caratteristiche del luogo prestabilito per l'edificazione.

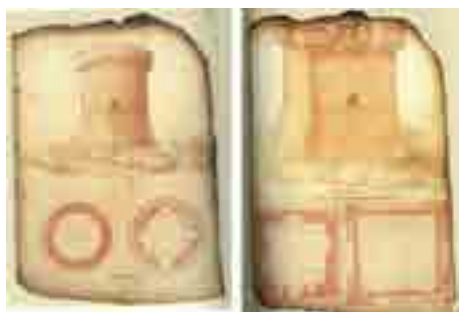


Fig. 2- I tipi camilliano a base circolare e quadrata (Camilliani).

Il Camilliani riprese la classificazione proposta dallo Spannocchi, definendo: le torri più piccole, *torri lanterne semplici*, che avevano la possibilità di difendere solo la propria struttura e svolgevano esclusivamente il compito di segnalare il pericolo; le *torri di piccola mole*, che potevano invece difendersi e rispondere all'attacco grazie all'uso di due pezzi di artiglieria; infine le *torri di grande mole*, solitamente collocate nei siti con maggiore rischio di assalto, che possedevano quattro o sei pezzi di artiglieria, mura più massicce e altezze di circa il doppio rispetto alle *torri lanterne*. In studi già condotti della *Cosmografia* del Fieschi (Fatta, 2002; Gazzè, 2012) manoscritto risalente al 1584, si evince che le 3 classificazioni stilate dal Camilliani possono ulteriormente essere suddivise in 7 sottocategorie (Tabella 1), comprendenti, oltre le misure di altezza e larghezza, anche lo spessore murario, la capacità della cisterna e le armi disponibili per i soldati. Il Camilliani

propose una nuova tipologia costruttiva di torre, che successivamente prenderà il nome di "torre camilliana" o "classico-camilliana", la cui architettura presenta un impianto planimetrico a pianta quadrata e le seguenti caratteristiche: la "scarpa" o *massiccio*, il "piano operativo" e l'*astrico*. L'utilizzo di un basamento tronco-piramidale o a "scarpa", privo di aperture, rispondeva alle sopravvenute necessità difensive dovute all'introduzione dell'uso della polvere da sparo (XVI secolo). L'interno del massiccio basamentale ospita generalmente una cisterna accessibile mediante una botola dal primo livello. Sul massiccio basamentale si elevano i livelli superiori separati da questo mediante una cornice marcapiano. L'accesso alla torre, protetto in genere da una caditoia per la difesa piombante, avviene dal primo livello mediante una scala retrattile. L'interno è coperto da una volta a botte e presenta un camino incassato nella muratura. La scala di collegamento con il livello sovrastante (terrazza), realizzata in pietra ed incassata nella muratura, si sviluppa lungo i due prospetti ortogonali orientati a monte; in questo modo la muratura "svuotata" sarebbe stata esposta verso il lato meno a rischio da un attacco via mare. La torre si corona con il lastrico (terrazza), il cui parapetto ha spessore e altezza variabili in base al tipo di torre. L'artiglieria pesante era collocata su apposite piattaforme di tiro realizzate in aggetto e sorrette da mensole angolari in corrispondenza degli spigoli del quadrato di base.



Fig. 3- Descrizione del tratto di costa gelese (Terranova) da T. Spannocchi (1577) con individuazione della torre di Manfredia.

Tipologia	Torri lanterne			Torri di piccola mole			Torre di grande mole
	Torre minima	Torre di canna 3	T. di canna 3 e mezzo	Torre di canna 4	T. di canna 4 e mezzo	Torre di canna 5	Torreforta
Lato	4,5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	14 m
Altezza totale	8 m	8 m	10 m	12 m	13 m	12 m	18 m
Altezza scarpa	2 m	2 m	3 m	4 m	5 m	4 m	6 m
Spessore murario	130 cm	130 cm	115 cm	130 cm	155 cm	100 cm	200 cm
Capacità sistema	15 botti	15 botti	25 botti	20 botti	25/30 botti	50 botti	150 botti
Armi in dotazione	2 pezzi	2 pezzi	2 pezzi	2 mezzi sagri	2 cannoni	2mezzi sagri	2 mezzi sagri

Tabella 1- Le tipologie costruttive/dimensionali adottate dal Camilliani secondo il Fieschi.

3. Il caso studio: la torre di Manfria

La località Manfria si trova in provincia di Caltanissetta, a 15 chilometri da Gela tra la foce dei fiumi Nafro e Gela. Si erge su un promontorio scosceso a circa 50 m sopra il livello del mare ed è ben visibile dai golfi di Gela e di Licata. La torre si inserisce nel sistema di avvistamento costiero tra la torre di Camarina ad est (crollata nel 1915) e quella di Falconara ad ovest. La distanza tra le tre torri era tale da consentire sia di giorno che di notte le comunicazioni tra i *torrari*: un sistema di specchi e di fumi, di giorno, e segnali con lanterne e fuchi, di notte. Sulla data di inizio di costruzione si è più volte dibattuto. Secondo quanto annotato dallo Spannocchi nella sua *Descripción*, esisteva già una costruzione denominata torre di Manfria nella località di Terranova (oggi Gela), ma si trattava in realtà un basamento tronco-conico incompleto.

“Passato lo Campanaro segue la torre di Manfrj la quale è incorniciata in un sito molto opportuno et e lontano da la terra 6 miglia incirca non si sa chi l’incominciasse viene in luoco molto opportuno et sarà bisogno fornirla alzandola circa duj canne di più” [Spannocchi T. 1975. C. XXXV, 44r].

Il progetto dell’ingegnere stabiliva che il basamento tronco-conico fosse mantenuto, e la torre elevata per un’altezza di 2 canne (1 canna= 2,06 metri).

Il Camilliani descriveva, nel 1583, i luoghi dove già esisteva il basamento tronco conico individuato dallo Spannocchi e ribadiva la necessità di completare la torre esistente.

“Più innanzi si trova la spiaggia del medesimo modo, arenosa et scoperta, dura circa mezzo miglio; fra la quale si trova la foggia di Naufrio, [...] hoggi corrottamente detta Månfria [...] Passato questo confino si trova un ridosso di rocche molto pericolose et sospette [...] Et renderebbe più pericoloso il passo, se la torre, che c’è di sopra, non si complisse.” (Scarlata M. 1993. I, p. 255).

Il progetto raffigurato nella *Descrizione* prevedeva il completamento del basamento tronco-conico con il piano operativo e il coronamento. In fase di esecuzione si preferì adottare la tipologia “classico-camilliana” a pianta quadrata, abbandonando l’idea iniziale.

La costruzione fu ultimata nel 1615, sotto il Viceré di Sicilia Pedro Tellez Giron y Guzman, Duca di Ossuna, dal quale la torre prese temporaneamente il nome di “torre d’Ossuna”. In questo stesso secolo la torre era una tra le 37 più importanti della Deputazione del Regno. Vito Amico nel suo Dizionario Topografico la definisce come “torre d’ispezione sovrapposta ad eccelsa rupe di



Fig. 4- Vista est della torre di Manfria.

ardua e difficile salita, alla spiaggia, tra le foci del fiume Naufrío e Terranova [...] eretta ella su la cima di rocche di salita non men difficile che pericolosa” (Amico V. 1856. p.34). L'ultimo documento storico in cui se ne fa esplicita menzione, risale al 1867, nel quale si afferma che la torre è annoverata nell'elenco delle opere militari da dismettersi [Russo F. II, 1994. p. 513].

4. Il rilievo digitale

Le caratteristiche geometrico-formali, lo stato impervio dei luoghi, specialmente nei due lati esposti verso il mare, e le condizioni ambientali sfavorevoli (zona particolarmente ventosa), hanno richiesto l'utilizzo integrato di più metodologie di rilevamento (diretto, strumentale, fotogrammetrico) al fine di descrivere e documentare l'oggetto di studio. L'esterno della torre e l'interno del primo livello sono stati acquisiti mediante laser scanner 3D HDS3000. Sono state effettuate 8 scansioni esterne in corrispondenza degli spigoli e dei lati del quadrato di base, più una interna del piano operativo, per un totale di 9 scansioni. Il collegamento tra interno ed esterno è stato assicurato mediante l'utilizzo di 5 target sferici (raggio 6 cm). Per ogni stazione si è adottato un passo di acquisizione pari a 1 cm, in funzione della distanza strumento-manufatto; il passo è compatibile con una scala di restituzione grafica 1:20.

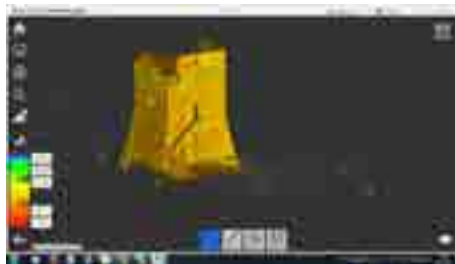


Fig. 5- Nuvola di punti della torre con individuazione delle stazioni di ripresa.

L'allineamento delle scansioni in un unico sistema di riferimento è stato condotto all'interno del software proprietario *Cyclone* utilizzando sia i target sferici che i punti

omologhi. La deviazione standard di errore di allineamento è pari a 2 mm. Il modello complessivo è costituito da 33 milioni di punti.



Fig. 6- Visualizzazione del modello completo in modalità silhouette.

mediante il web service Recap della Autodesk [Galizia, Inzerillo, Santagati, 2015]. La nuvola di punti costituisce un modello discretizzato dell'oggetto reale, una copia virtuale che registra i dati geometrico spaziali e la riflettanza dei materiali che lo costituiscono, che può essere interrogata e studiata secondo diverse finalità. Nel nostro caso, per estrapolare informazioni utili alla documentazione geometrica e allo studio delle tecniche costruttive, sono state scelte rappresentazioni 2D tradizionali, integrate da ortofoto, e rappresentazioni 3D esplicative delle indagini condotte direttamente sul modello con lo scopo di comprendere le modalità di assemblaggio degli elementi tipologici più significativi. Si è operato mediante la combinazione e l'integrazione di più software di elaborazione: Autocad tramite

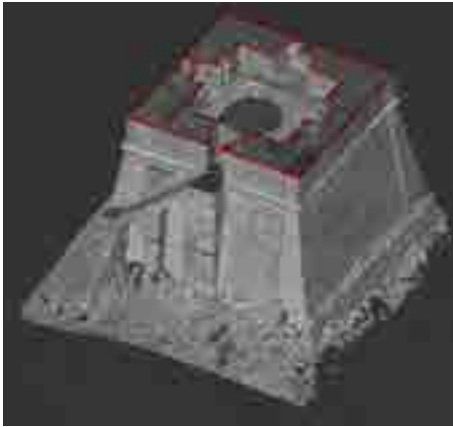


Fig. 7- Sezione orizzontale del modello in corrispondenza del piano operativo.



Fig. 9- Sezione trasversale in corrispondenza della volta.



Fig. 8- Ortofoto prospetto nord-ovest.

il plugin Cloudworks; JRC Reconstructor (mesh e ortofoto); Rhinoceros per l'elaborazione dei modelli SfM. A causa delle sfavorevoli condizioni di accesso alla terrazza, si è optato per l'utilizzo integrato delle tecniche Structure from Motion (SfM) e di rilievo diretto. Sono state acquisite 54 immagini fotografiche con camera Canon EOS 550 D (risoluzione 5184x3456 pixel, distanza focale 18 mm). L'elaborazione è stata condotta Le caratteristiche geometrico-dimensionali della torre che emergono da una prima interpretazione dei dati consentono di poterla classificare tra le "torri di piccola mole" realizzate dal Camilliani.

4. I caratteri costruttivi: dal tipo "camilliano" al caso di Manfria

Le soluzioni materiche e costruttive proposte nelle "torri di piccola mole" possono essere desunte dal caso di Manfria che le esemplifica chiaramente.

I materiali adoperati sono quelli offerti dal territorio, le cui scogliere sono composte da formazioni arenarie. La torre, costruita con questo materiale lapideo, ben si integra con il paesaggio circostante.

I solidi murari del tipo "camilliano" erano generalmente apparecchiati con pietrame informe o rozzamente squadrato e legati con un sottile comento di malta. Nel caso studio i paramenti presentano uno spessore di 1.90 m (circa 8 palmi). Posizionati sui quattro spigoli della torre, i cantonali costituivano delle fasce costruite con conci in calcarenite compatta. Il cantonale, realizzato con conci intagliati di grandezza crescente dalla sommità verso il basamento, scandisce il profilo della torre, evidenziandone visivamente gli angoli; oltre a un'accezione strutturale conferisce un'apprezzabile valenza estetica. Nel caso della torre di Manfria, la misura dei conci in altezza varia da 1 palmo (circa 25 cm) a 2 palmi (circa 50 cm) e in lunghezza varia da 1 palmo per lato in corrispondenza del piano operativo, raggiungendo i 3 palmi (circa 75 cm) nel massiccio inclinato. Ciò a parziale

conferma delle indicazioni impartite dalla Deputazione sulle dimensioni da adoperare per i conci di pietra intagliata che dovevano avere un'altezza pari a 1 palmo. Ogni concio si inserisce nella muratura per un terzo del suo spessore, leggermente in aggetto rispetto alla superficie del paramento intonacato, garantendo un adeguato ammorsamento tra i muri ortogonali. Le facce e gli spigoli dei conci a vista sono squadrati, al contrario di quelle inserite nella muratura che sono a spacco di cava. In corrispondenza degli angoli opposti del lastrico (nord-ovest e sud-est), sono collocate cinque mensole lapidee, che ospitavano due piattaforme di tiro.

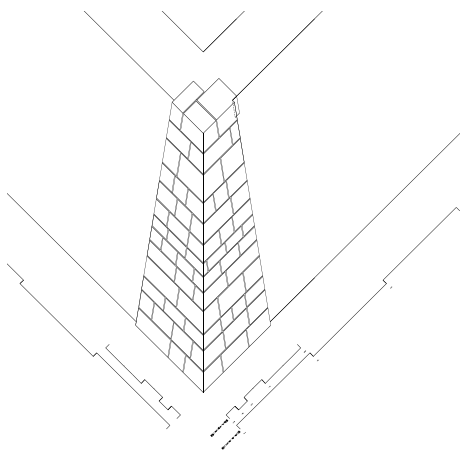


Fig. 10- Ipotesi di disposizione dei conci del cantonale.

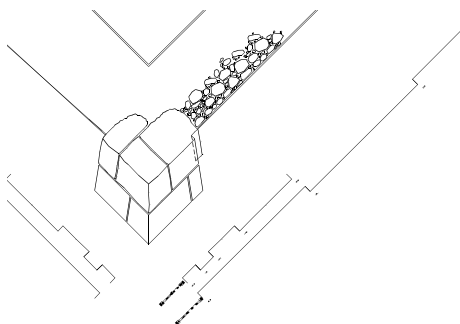


Fig. 11- Ipotesi di ammorsamento dei conci.

Marcapiano e coronamento erano solitamente realizzati con conci squadrati di una pezzatura minore: nel caso studio la misura dei conci ha un'altezza fissa di 1 palmo e una lunghezza che va da 1 a 3 palmi. Per le cornici delle aperture sono state adoperate lastre squadrate.

Il piano operativo è coperto da una volta a botte in muratura con direttrice a tutto sesto (*dammuso*) atta a sostenere il peso dell'artiglieria pesante del livello sovrastante. La volta scarica sui paramenti più massicci, orientati a monte e a valle, cioè su quella muratura non privata di materiale per la realizzazione delle aperture o delle scale.

La torre era rifinita, internamente ed esternamente, da uno strato di intonaco, oggi in parte distaccato. I rimaneggiamenti, dovuti probabilmente a variazioni d'uso del manufatto tra cui anche una superfetazione oggi ormai semi-diruta, hanno in parte alterato il suo aspetto originale.

5. Conclusioni

Lo studio fin qui condotto ha evidenziato i caratteri invarianti del tipo "camilliano" di cui la torre di Manfredia è un caso esemplificativo.

Il ripetersi delle medesime tipologie di torri, anche in altri contesti geografici europei, rimarca ancor di più il ruolo della Sicilia quale autentico centro del Mediterraneo. Il modello virtuale, ottenuto tramite il rilievo digitale integrato, costituisce un sistema informativo 3D da cui estrarre i dati geometrici, materici e tecnico-costruttivi che fungeranno da base conoscitiva per il necessario progetto di restauro e riqualificazione del sito. Da tali premesse si intende definire una proposta metodologica orientata allo studio delle torri costiere di avvistamento del XVI secolo.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'ing. Fabrizio Iacono, proprietario della Torre di Manfredia, per aver consentito l'accesso alla torre ai fini di questo studio.

Bibliografia

- Amico V. (1856). *Dizionario topografico della Sicilia*, .Ed. P. Morvillo. Palermo. vol. I - II
- Bertocci S., Bini M. (2012). *Manuale di rilievo architettonico e urbano*. Ed. Città studi (Collana Architettura). Novara. pp. 31-49, pp. 95-105, pp. 169-208, pp. 236-240
- El-Hakim, S., Gonzo, L., Voltolini, F., Girardi, S., Rizzi, A., Remondino, F., & Whiting, E. (2007). *Detailed 3D Modelling of Castles*. International Journal of Architectural Computing, 5(2), 119–220
- Fatta G., Rinaldo V. (2002) *Delle torri sul mare di Sicilia*, in Atti del convegno *Castelli in terra, in acqua e ...in aria, Colloqui internazionali, castelli e città fortificate*. Unipress, Pisa. pp. 255-263
- Galizia M. Inzerillo L. Santagati (2015). *Heritage and technology: novel approaches to 3D documentation and communication of architectural heritage*, in C. Gambardella (ed) *Heritage and Technology Mind Knowledge Experience*. La Scuola di Pitagora, Napoli. pp. 686-695
- Gazzè L. (2012). *La Cosmografia del litorale di Sicilia di Giovan Battista Fieschi (1583-84)*. Ed. Asso, Torino
- Lo Faro A. (2003) *Uso e riuso delle torri di guardia costiere: casi italiani e spagnoli a confronto*, in Atti del Convegno *La riqualificazione delle coste del mediterraneo fra tradizione, sviluppo e interventi sostenibili*. Ed. Arte tipografica. Napoli
- Maurici F., Fresina A., Militello F. (2008). *Le torri nei paesaggi costieri siciliani*. Ed. Regione Siciliana. Palermo
- Ordinanze e regolamenti della Deputazione del Regno di Sicilia*. (1583)
- Ortisi C., Rizza M. (1995) *Il sistema di torri costiere nel territorio siracusano*, in *Annali del barocco in Sicilia*. Ed. Gangemi. Roma. pp. 105-114
- Parrinello S., Bertacchi S., *Geometric Proportioning in Sixteenth-Century Fortifications: The Design Proposals of Italian Military Engineer Giovanni Battista Antonelli*, Nexus Network Journal 17 (2), pp. 399-423
- Russo F. (1994). *La difesa costiera del regno di Sicilia dal XVI al XIX secolo*. S.M.E. Ufficio storico. Roma.
- Scarlata M. (1993). *L'opera di Camillo Camilliani*. Istituto poligrafico e Zecca dello stato. Roma
- Spannocchi T. (1993). *Descripción de las marinas de todo el Rejno de Sicilia* (riproduzione facsimile del ms 788 della Biblioteca Nazionale di Madrid) a cura di Trovato R., Catania, Ordine degli Architetti della Provincia di Catania

A document of the XVI century about the coastal defense of the Kingdom of Sardinia and a proposal for its multimedia development: Coast View with Google™

Luigi Serra

National Research Council of Italy (CNR) - Institute of History of Mediterranean Europe, Cagliari, Italy,
serra@isem.cnr.it

Abstract

From the sixteenth century, the heritage of coastal towers testifies the bank that the West imposed to the expansion of the Ottoman Empire. Through the eyes of Marco Antonio Camós, who wrote an important document in 1572, in this paper we show a project idea for promoting this unique heritage with a sight from the sea, multimedia, through spherical shots with Google Street View™ technology. The project aims to give us the Camós' point of view while he circumnavigated Sardinia to identify best coastal sites in which the defense watchtowers would have been later built, and the same view that "Moros y Turcos" had of our island from the sea, during their raids. This material static heritage would be dematerialized and transformed into dynamic for a multimedia experience through its global "web browsing". The development of historical and cultural heritage and of coastal towers is one of the "missions" of our Institute ISEM-CNR.

Keywords: Marco Antonio Camós, Coastal Watchtowers, Digital Humanities, Google Street View.

1. Introduzione

Il patrimonio di torri, che caratterizza il meraviglioso paesaggio costiero della Sardegna e di numerose altre località del Mediterraneo, testimonia l'argine che l'occidente ha imposto dal XVI secolo all'espansione dell'Impero Ottomano con le sue sempre più frequenti incursioni barbaresche. Le "sentinelle del mare" confermano, con la loro immobile presenza, quanto fosse prioritaria l'esigenza di preservare un territorio e le sue attività produttive. Attraverso gli occhi di chi scrisse un importante documento del 1572 di pianificazione della difesa statica del Regno di Sardegna, Marco Antonio Camós, si propone un'idea progettuale di valorizzazione di questo patrimonio unico attraverso la vista dal mare, multimediale, mediante riprese sferiche con tecnologia Google Street View™ (per l'utilizzo della quale sono già intercorsi accordi preliminari). L'intento del progetto è

quello di riproporre il punto di vista del Camós, il quale effettuò il periplo dell'isola di Sardegna per individuare i siti costieri maggiormente adatti alla loro edificazione. Ma vuol anche essere la vista che "Moros y Turcos" ebbero della nostra isola, dal mare, durante le loro incursioni. Il patrimonio statico materiale viene così dematerializzato e reso dinamico per una sua fruizione multimediale globale tramite "web browsing". La valorizzazione del patrimonio storico e culturale delle torri costiere, viste sia individualmente che nella loro complessa sinergia a difesa del territorio del Regno di Sardegna, costituisce una delle "mission" del nostro Istituto ISEM-CNR che, con la stretta collaborazione di varie istituzioni pubbliche e private, ha promosso la valorizzazione, la fruizione turistico-culturale di diverse tra queste fortificazioni costiere e che si affianca, ampliandolo e divenendone una delle possibili

evoluzioni, al progetto “Torri Multimediali, la torre come interfaccia” che ha visto nella torre di Chia (CA) il primo allestimento museale curato dal nostro Istituto.



Fig. 1- Allestimento museale nella Torre di Chia (ISEM-CNR – 2013).

2. Il quadro storico

Durante il XVI secolo il Mediterraneo diviene teatro di scontri bellici e incursioni, sia piratesche sia di corsa, che partono dalla fascia nordafricana verso la parte occidentale del mediterraneo. È in questo periodo che le due superpotenze di allora, la Monarchia spagnica e l’Impero ottomano, cominciarono a scontrarsi per il controllo del Mediterraneo. In questo scenario la pressione dell’Impero ottomano diviene maggiore e le incursioni giungono alle porte del Regno di Sardegna.

Con la nomina del famoso Khair-ad-din ad ammiraglio dell’impero ottomano, Solimano I *il Magnifico* (1520-1566), facendo affidamento sul *Barbarossa* che gli fornisce appoggio da Algeri, concretizza le sue mire espansionistiche verso occidente, portando l’aggressione al difensore della cristianità, Carlo V, a ridosso dei suoi confini. A complicare la situazione in quegli anni si aggiunge l’ostilità del Regno di Francia con Francesco I che, avendo intessuto “imbarazzanti” rapporti politici e diplomatici con l’Impero ottomano, stringe ora in una morsa il Regno di Sardegna sempre più al centro di questo mutante ed instabile scenario. L’isola di Sardegna già preda di ricorrenti scorrerie da parte dei pirati, grazie alle sue appetibili risorse e attività produttive, diviene quindi meta abituale di pirati e corsari che approdano alle sue coste per approvvigionarsi d’acqua e derrate alimentari, facilmente predate alle indifese popolazioni costiere.

Per frenare l’avanzata turca è in questo periodo che, con le politiche di Carlo I (V imperatore 1516 - 1556) in precedenza e di Filippo II (1556-1598) immediatamente dopo, il bacino del mediterraneo centro-occidentale diviene un grande porto che ospita la potenza navale cristiana. Porto del più complesso sistema difensivo mediterraneo della Monarchia Ispanica. L’altalenante tregua tra le potenze cristiane e i “turchi, mori ed infedeli” [Vicerè Rebolledo, 1514], in seguito alle vittorie di Tunisi nel 1535 da parte degli spagnoli, di Prevesa nel 1538 da parte del Barbarossa sul Doria ed infine di Lepanto nel 1571 della coalizione cristiana guidata dagli spagnoli sulle forze ottomane, allenta la morsa su questa parte del Mediterraneo. L’interesse ad una conquista diretta viene scemando e si delineano così nuovi confini tra impero ottomano e cristiano d’occidente.

Le grandi operazioni belliche cedono il passo a più snelle imprese di corsa e pirateria che lasciano segni indelebili sulla Sardegna e sulle altre coste della Monarchia Ispanica con sanguinose incursioni dai primi del ‘500 e fino alla fine del XVI secolo (tra le altre, Cabras 1509; Siniscola 1514; Uras 1515; Carbonara, isola di Sant’Antioco e Pula 1520, 1525 e 1526; Porto Pino 1534, Quartu 1535; assedio di Castellaragonese 1537; Sarrabus 1539; Sarrabus e Sulcis 1551 e 1552; Terranova 1553; l’isola dei Cavoli 1566; Quartu 1582). In questo nuovo contesto, alle lamentele della popolazione, degli operatori economici e dei produttori, si uniscono le richieste formali durante i parlamenti del XVI secolo per una più organica difesa mobile e statica a protezione della popolazione e soprattutto delle fiorenti attività produttive.

I tempi sono maturi per iniziare a costituire una rete difensiva statica a supporto di quella dinamica marittima e terrestre. A partire dagli anni Settanta del Cinquecento questa esigenza trova conferma nell’incarico affidato dal viceré Giovanni Coloma al giovane Marco Antonio Camòs, capitano e castellano di Iglesias, di compiere il periplo dell’isola. Missione mirata ad effettuare un censimento delle torri già esistenti ed individuare i siti maggiormente

adatti all'edificazione di nuove strutture di avvistamento a difesa dell'isola di Sardegna. Egli, tra il gennaio del 1571 e l'aprile dello stesso anno, effettuò la circumnavigazione dell'isola assieme al disegnatore Raxis, il maestro maggiore Pixela ed il nocchiero Vincenzo Corso.

La dettagliata relazione di questo viaggio è attualmente custodita nell'Archivio Generale di Simancas [Fondo Estado 327], è composta da varie carte redatte in due periodi distinti: la prima parte risalente al 1572 e la seconda non datata, ma posteriore al 1573.

La sua prima edizione si deve a Evandro Pillosu nel Nuovo Bollettino Bibliografico Sardo tra il 1959 ed il 1960. L'importanza di questo documento fino ad allora inedito, sta nel fatto che costituisce un'opera geografica e contemporaneamente la prima dettagliata analisi, fin ora pervenuta, sulle necessità di difesa statica dell'Isola. Il rapporto si concluse con la proposta di edificazione di 73 posti di guardia tra cui 63 torri costiere, delle quali 9 già esistenti, e 10 posti di guardia non fortificati. Tale rapporto fornì al committente, ed oggi a noi, anche un computo economico sulle spese di edificazione e mantenimento delle nuove strutture ivi comprendendo anche le retribuzioni per il personale coinvolto per tipologia di torre (con le distinzioni tra torri di semplice avvistamento e torri atte ad ospitare artiglieria). E sulla necessità di disporre e gestire queste ingenti somme che nel 1587 viene istituita la "Administration del dret del Real". La "Reale Amministrazione delle torri" era un organismo richiesto già nel 1583 dai tre rami del Parlamento sardo, che si sarebbe occupato della gestione e della costruzione delle nuove torri costiere, finanziate con una speciale tassa sulle merci di esportazione (diritto del reale).

È importante ricordare che tale relazione del Camòs non fu applicata in toto così come concepita e consegnata, in quanto scemato l'allarme di una minaccia imminente, non venne attuata con la stessa urgenza con cui venne commissionata. Gran parte delle risorse economiche vennero impiegate in altre

soluzioni di fortificazione statica dei grandi centri abitati, a discapito di strutture delocalizzate sul territorio.

Solo a fine del XVI ed inizio XVII secolo, a seguito di un nuovo accentuarsi del problema delle incursioni, il flusso economico poté essere dirottato nuovamente sul progetto di edificazione di torri litoranee questa volta promosso dal Vicerè de Moncada. In questo nuovo progetto, le sostanziali differenze rispetto al primo del Camòs, si ebbero sulla tipologia di strutture da realizzare e sui luoghi in cui poi vennero effettivamente edificate. Peraltro, oltre che per la scarsità di risorse, il progetto trovò attenzione solo a fine XVI inizi XVII secolo, in quanto ci volle del tempo affinché tutte le istituzioni e attori coinvolti si mettessero d'accordo per finanziarlo.

3. L'idea progettuale

Considerata l'utilità di ripubblicare il documento del Camòs, che è una delle più antiche fonti storico-geografiche ad oggi note della nostra isola, ho ritenuto interessante l'utilizzo delle tecnologie attualmente disponibili, per una sua valorizzazione multimediale. Le soluzioni informatiche, ormai alla portata di tutti, sono entrate nell'uso quotidiano divenendo strumenti che amplificano le potenzialità del nostro lavoro. La riedizione stampata del documento del Camòs verrà affiancata da un imponente progetto di valorizzazione multimediale del patrimonio di torri costiere.

In riferimento alla cartografia storica, alla conservazione delle coste e alle torri costiere, ma non limitatamente a queste, l'idea di portare dentro le case degli utenti i monumenti stessi esplorabili con un browser Internet dando la possibilità di muoversi nel loro intorno, o direttamente al loro interno utilizzando la tecnologia di Google Street View™, costituisce un complemento, di facile consultazione, al materiale cartaceo, fotografico e multimediale già realizzato o in fase di realizzazione. In altre parti del mondo grandi monumenti sono stati oggetto di ripresa e digitalizzazione con questa tecnica e anche

in Italia è stata promossa qualche iniziativa analoga per valorizzare il nostro abbondante patrimonio storico culturale, ma non con questa modalità e su così ampia scala.

L'Istituto intende avviare la produzione di documentazione multimediale avvalendosi di tale tecnica pionieristica, facendo da apripista per progetti analoghi di valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale. Riguardando in particolare le torri costiere e le coste stesse, tale applicazione sposa integralmente le finalità del progetto "Torri Multimediali. La Torre come interfaccia" concepito dai ricercatori del nostro Istituto e incentrato sulla valorizzazione delle torri costiere, messe in rete tra loro. Esso trasponeva metaforicamente la funzione originaria di comunicazione reciproca tra torri adiacenti e quest'ultimo progetto ne costituisce un'evoluzione.



Fig. 2 – Dislocazione di alcune torri, Comuni costieri e periplo (Luigi Serra su Google Earth™, 2016).

Volendo cambiare prospettiva e uscendo dai canoni convenzionali, questo nuovo contributo prevede diverse tipologie di ripresa e digitalizzazione in più fasi: nella prima, fondamentale, la circumnavigazione dell'isola

e contestuali riprese sferiche con tecnologia Google Street View™ effettuate dal mare su una imbarcazione; nella seconda mediante riprese sferiche da terra nell'intorno delle torri prescelte con il Google Street View Trekker™, nella terza, opzionale, con riprese sferiche dal cielo mediante utilizzo di droni e tecnologie di ripresa 360 (VR, AR) attualmente in fase di valutazione (tra le più importanti visionate: Google, Nokia, GoPro, Intuitive Aerial). Con questa nuova esperienza si vuole offrire al visitatore virtuale una vista che sia diversa da quelle che la maggior parte di noi ha dalla terra ferma e, tramite la prima tipologia di riprese, riproporre quella che ebbero Marco Antonio Camòs ed il suo equipaggio, durante il periplo dell'isola di Sardegna.

3.1. Il progetto

Oltre alla riedizione su carta stampata della fonte, nella sua parte riguardante la valorizzazione multimediale, il progetto prevede cinque fasi di cui quattro principali ed una secondaria, opzionale: l'acquisizione delle immagini; la loro pubblicazione su piattaforma web proprietaria, ma liberamente consultabile; la pubblicazione del corredo fotografico acquisito, su piattaforme online istituzionali con l'aggiunta di percorsi personalizzati e contenuti storico scientifici contestualizzati; l'eventuale implementazione di applicazioni mobili per le piattaforme software dei principali smartphone presenti sul mercato; l'eventuale produzione di contenuti multimediali in VR (Virtual Reality o Realtà Virtuale) con dispositivi e tecnologie ancora in fase di valutazione. Le immagini acquisite durante la prima e seconda fase, assemblate in vista sferica "continua" e concatenata, saranno fruibili sulla piattaforma proprietaria di Google Street View™ e successivamente inglobate mediante API proprietarie (Application Program Interface) all'interno di siti web istituzionali tematici dedicati.

Tra i diversi obbiettivi prefissati, quello principale maggiormente innovativo e suggestivo nel contempo, è quello di realizzare una vista dal mare che riproponga la visuale che lo stesso Camòs ebbe lungo il periplo della costa sarda, in cui il gioco di trasposizione tra

la sua rilevazione, al tempo in cui non c'erano ancora le torri, e la nostra vista attuale in cui tali torri sono presenti, si alternino costantemente. Esperienza che ci fa rivivere il periodo storico in cui la difesa dei luoghi prevaleva sulla loro mera conservazione. Tale ricognizione della fascia litoranea con questo sistema di acquisizione delle immagini sferiche panoramiche, potrà servire utilmente a "fotografare" la situazione attuale del paesaggio. Nonostante il sistema sia tecnologicamente avanzato, è paradossalmente più vicino all'utente per la sua estrema facilità di consultazione. Questa acquisizione si rivelerà utile anche al tecnico che potrà integrarlo con sistemi propri, e maggiormente precisi, per la georeferenziazione.

3.2. Georeferenziazione

Tutte le immagini acquisite saranno georeferenziate per il loro contestuale inserimento su apposite piattaforme informatiche (integrate nel sistema cartografico informatizzato Google Maps™), ma verranno utilizzate tecniche complementari, parallele, con apparati di terze parti per la registrazione ed il tracciamento di rotte e percorsi in modalità tracking per un loro successivo utilizzo anche indipendente. Questi metadati saranno di fondamentale importanza per il supporto didascalico ai contenuti e renderanno l'esperienza di navigazione più completa e facilmente replicabile in altri contesti.

Nello specifico si cercherà di impostare, laddove possibile, rotte prossimali alla costa così come vennero seguite dalla spedizione del Camòs e, dopo attenta analisi dei toponimi delle località visitate dalla spedizione, si cercherà di ricostruire la ricognizione a terra che il capitano, il maestro, il nocchiere ed il disegnatore, effettuarono nelle località costiere prossime ai luoghi che essi ritennero idonei alla costruzione delle strutture difensive.

Al termine del progetto auspichiamo di poter rendere disponibili i metadati georeferenziati acquisiti in parallelo alle immagini, ma separatamente da esse, in modalità "open

data". Questo nell'ottica di fornire un'utile integrazione, su sistemi GIS, dei dati già resi disponibili da parte di soggetti pubblici o privati. Essi potranno fornire elementi aggiuntivi a sussidio di ulteriori studi riguardanti aspetti geografici, demografici ed economici di quei luoghi o connessi alle attività produttive di quel periodo storico.

3.2. Trascrizione, traduzione e riedizione

Alla luce delle recenti acquisizioni storiografiche, sarà utile effettuare una nuova e più aggiornata edizione del documento originale in quanto la fonte edita dal Pilloso presenta frequenti refusi. La nuova versione in modalità multimediale potrà essere integrata con altre informazioni provenienti da altri documenti dello stesso periodo. Sarà strutturata in modo che sia facilmente esportabile su altre piattaforme in formati standardizzati. Lo studio sarà effettuato tenendo conto dei risultati emersi nelle più recenti pubblicazioni sul tema, inserendo il sistema difensivo del Regno di Sardegna nel più vasto contesto mediterraneo. Motivo per cui, tale progetto potrà essere esteso, con un approccio modulare e multidisciplinare, anche ad altre realtà del Mediterraneo, oppure essere integrato con altre fonti dello stesso periodo anche del levante. La riusabilità del materiale prodotto, ad esclusione di quello direttamente destinato alla piattaforma di Google, contribuirà ad alla semplificazione della replica dei contenuti destinati ad allestimenti museali su dispositivi video o su postazioni interattive sia on line che off line.

3.3. Sinottici multimediali

In fase realizzativa e di armonizzazione dei contenuti del sito tematico dedicato, oltre ai contenuti didascalici, descrittivi e storici scientifici, si cercherà di realizzare un sinottico dei testi per una traduzione con testo a fronte secondo diverse modalità di visualizzazione e selezionabili indipendentemente. Valutate le modalità di concessione dei diritti di pubblicazione del documento originale, i testi potranno essere confrontati dinamicamente, direttamente ed indi-

pendentemente sulla fonte, sulla trascrizione e sul testo tradotto. A partire dalla trascrizione in castigliano potranno effettuarsi traduzioni libere nei principali idiomi correnti dell'area mediterranea (Francese, Inglese, Spagnolo, Arabo oltretutto all'italiano) per un confronto tra l'originale ed una combinazione di essi selezionabile a piacere.

3.4. App per smartphone

Ad eventuale complemento dell'offerta multimediale potranno essere sviluppati applicativi dedicati, per smartphone e tablet, con funzionalità convenzionali di ricerca e visualizzazione, oltre che con utilità radar contestuali, di puntamento TTL e descrittiva contestuale del target in modalità TTL con indicizzazione dei punti di interesse. Verrà posta particolare cura sulla portabilità del codice e dei contenuti per una facile migrazione fra le differenti piattaforme. Ove possibile si prediligeranno soluzioni Open Source e, come anticipato, si cercherà di

formattare i contenuti secondo la filosofia open data per massimizzare la diffusione, la portabilità e la circolazione dei risultati di progetto, laddove non coperti da diritti.

3.5. Riprese video sferiche, VR e AR

Le suggestive località dove le torri sono state collocate, offrono panorami di rara bellezza. Rappresentare l'ambiente circostante in tutta la sua magnificenza, potrebbe risultare impresa ardua e, se limitata alle riprese fotografiche convenzionali, anche riduttiva. Le riprese aeree video, e non solo fotografiche, a 360°, rese eventualmente interattive da specifici software per la realtà virtuale (VR), e realtà aumentata (AR) aggiungerebbero nuove visualizzazioni, mutanti al mutare del punto di vista scelto dall'osservatore, che le governa. Il tutto per un'esperienza dei luoghi immersiva e personalizzata che contempli il maggior numero di prospettive nell'intorno dei monumenti.



Fig. 3 – Ubicazione torri costiere nel Comune di Cagliari (Luigi Serra su Google Earth, 2016).

4. Conclusioni

La convergenza di intenti verso una riscoperta consapevole del patrimonio culturale, la sua valorizzazione con sistemi all'avanguardia e la diffusione della conoscenza con metodologie innovative, contribuirà ad integrare la documentazione esistente proponendo una

piattaforma di armonizzazione dei diversi contributi. Sarà un ulteriore tassello da aggiungere al materiale pubblicato ed agli studi sulle strutture difensive costiere con l'auspicio di realizzare il tutto affinché i contributi siano liberamente fruibili da parte degli utenti, degli appassionati e degli addetti ai lavori. Le viste al livello del mare

integrerebbero quelle già disponibili dal satellite e, opportunamente correlate, fornirebbero una visuale ancor più dettagliata dell'ambiente circostante.



Fig. 4 – Torre di Capo Malfatano vista dalla spiaggia di Tuerredda (Luigi Serra, 2016).

Il presente lavoro di ripresa dalla superficie marina potrebbe essere impiegato utilmente anche da enti pubblici e privati interessati al monitoraggio, nel tempo, dell'erosione delle coste e dell'incalzante antropizzazione dei litorali. L'acquisizione periodica temporizzata potrebbe essere utile anche per un confronto a posteriori della trasformazione del paesaggio e

References

- Anatra B., Mele M.G.R., Murgia G., Serreli G. (2005). "Contra Moros y Turcos". Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna, Atti del Convegno Internazionale, ISEM CNR, Cagliari 2008
- Braudel F. (1949). "Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II". Giulio Einaudi Editore
- Mele G. (1999). "La difesa del Regno di Sardegna nella seconda metà del Cinquecento, in Sardegna, Spagna e Stati italiani nell'età di Filippo II", Atti del Convegno Internazionale – Cagliari, a cura di Anatra B. Manconi F.
- Mele G. (2000). "Torri e cannoni. La difesa costiera in Sardegna nell'età moderna". Collana Clio n.4, EDES
- Mele G. (2006). "Raccolta di documenti editi e inediti per la storia della Sardegna". 7 Documenti sulla difesa militare della Sardegna in età spagnola
- Mele M.G.R. (2011). "I fratelli Barbarossa e la Sardegna ai tempi di Ferdinando il Cattolico", in Storia di Sardegna. Excursus storico fino al 1861 e contributo della Sardegna alla nascita dello Stato Unitario, Provincia Medio Campidano. pp. 73-82
- Mele M.G.R.. (2014). "Il regno di Sardegna come realtà di frontiera nel Mediterraneo del secolo XVI: un progetto di conquista franco-turco a metà del Cinquecento" in Identità e frontiere:

fornire un contributo per lo studio anche di questi aspetti. Le riprese dal mare, a livello orizzonte, da terra e dal cielo (non unicamente satellitari), sarebbero di sicura utilità per tutti i turisti, visitatori e studiosi che vogliono esplorare preventivamente, o a posteriori, questi meravigliosi luoghi.

Scenari, che per la loro naturale bellezza integrano questi monumenti con armonia rievocando la loro peculiare funzione di custodi del confine tra terra e mare, tra popoli indigeni e civiltà straniere. Il progetto si concluderà con la produzione di nuove viste da diverse prospettive, tra le quali la stessa che i naviganti d'ogni tempo ebbero nell'approcciare le coste della Sardegna.

Note

L'idea progettuale si sta progressivamente concretizzando grazie al riscontro positivo ed entusiasta dello staff di Google™ EMEA. L'Istituto sta procedendo al coinvolgimento delle istituzioni locali per la realizzazione del progetto auspicando di riproporre analoghi moduli progettuali nel più ampio contesto mediterraneo varcando così nuovi confini.

- politica, economia e società nel Mediterraneo (secoli XIV-XVIII), a cura di Guia Marin LL.J., Mele M.G.R., Tore G., Franco Angeli editore. pp. 139-150
- Mele M. G. R., Serra L., Serreli G. (2015). “Coast View: sulla rotta di Marco Antonio Camos”, in *RiMe*, Rivista dell’Istituto di Storia dell’Europa Mediterranea CNR n.14/2015
- Mele M.G.R. (2015). “Verso la creazione di sistemi e sub-sistemi di difesa del Regno di Sardegna: Piazzeforti, galere e prime torri nella prima metà del Cinquecento”. *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries Vol.1*. Rodriguez-Navarro P. Editorial Universitat Politècnica de València. Vol. 1 pp.117-124
- Montaldo G. (1992). *Le torri costiere della Sardegna*. Carlo Delfino Editore
- Nocco S. (2005). “Le torri costiere nella cartografia, in *Contra Moros y Turcos*. Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna” Atti del Convegno Internazionale, a cura di Anatra B., Mele M.G.R., Murgia G., Serreli G., ISEM CNR, Cagliari 2008, pp. 685-710
- Nocco S. (2015). “Torri e Piazzeforti nella Sardegna moderna. Fonti cartografiche e documentarie nella lettura delle trasformazioni territoriali del paesaggio costiero sardo tra XVI e XVIII secolo”. *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries Vol.1*. Rodriguez-Navarro P. Editorial Universitat Politècnica de València. Vol. 1 pp.139-146
- Pillosu E. (1959-1960). “Un inedito rapporto cinquecentesco sulla difesa costiera della Sardegna di Marco Antonio Camos”, *Nuovo Bollettino Bibliografico Sardo* nn. 21-25 (aa. IV-V)
- Rassu M. (2000). *Guida alle torri e forti costieri*. Conosci la Sardegna Vol.1. Artigianarte Editrice
- Rassu M. (2005). *Sentinelle del mare*. Urbs -1. Ed. Grafica del Parteolla, pp. 24-28
- Russo F. (1992). *La difesa costiera del Regno di Sardegna dal VXI al XIX Secolo*. Stato Maggiore dell’Esercito, Ufficio storico
- Serreli G. (2008). “Le opere di difesa delle attività produttive nel Regno di Sardegna nel XVI secolo. Il caso di Capo Carbonara”, in *RiMe*, Rivista dell’Istituto di Storia dell’Europa Mediterranea CNR n. 1/ 2008
- Serreli G. (2014). “Il progetto “Torri Multimediali. La torre come interfaccia” nell’ambito dell’attività dell’Istituto di Storia dell’Europa Mediterranea del Dipartimento scienze umane e sociali, Patrimonio culturale del CNR”, in *Identità e frontiere*. Politica, economia e società nel Mediterraneo (secc. XIV-XVIII), a cura di Guia Marin LL.J., Mele M.G.R., Tore G. Franco Angeli editore, pp. 449-455
- Vacca D. (2015). “Le torri costiere del Regno di Sardegna: costruzione, danni e restauri”. *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries Vol.1*. Rodriguez-Navarro P. Editorial Universitat Politècnica de València. Vol. 2 pp.327-332
- Zedda Macciò I. (2008). *Cartografia e difesa nella Sardegna del Cinquecento*. Pratiche geografiche, carte segrete e immagini pubbliche, in *Contra Moros y Turcos*. Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna, Atti del Convegno Internazionale (settembre 2005), a cura di Anatra B., Mele M.G.R., Murgia G., Serreli G., ISEM CNR, pp. 633-684

Castle Penteskoufi: Geometric Documentation

Fotini Vrettou ^a, Andreas Georgopoulos ^b

^a Laboratory of Photogrammetry, School of Rural and Surveying Engineering, National Technical University of Athens, Greece, f.vrettou@wwf.gr, ^b Laboratory of Photogrammetry, School of Rural and Surveying Engineering, National Technical University of Athens, Greece, drag@central.ntua.gr

Abstract

Castle Penteskoufi is a small castle of polygonal footprint built during the siege of Corinth (1204-1210 A.D.) The goal of the survey was to produce an accurate 3D rendered model and a set of orthophotos (1:50) to be used by the local archaeological services, while examining the potential of close range automated photogrammetry. Issues arising from the steepness of the terrain were dealt with by using the correct combination of camera model and taking distance, however the presence of vegetation could not be appropriately treated by the current SfM algorithms. Despite the freedom provided by the SfM techniques, the CIPA 3X3 rules still apply, especially regarding ground control points quantity and distribution, in order to ensure the accuracy of the final products.

Keywords: medieval castle, image based techniques, close range photogrammetry, 3D model

1. Introduction

The authorities entrusted with the task of monuments' preservation and restoration need the best available and cost effective techniques to carry through their work. Image based techniques meet their needs and standards, however further familiarization with them and their possible applications is needed. The case of the castle Penteskoufi with its small size and rough topography can be used as a valuable example to introduce these techniques to a local archaeological agency, while examining the potential of close range automated photogrammetry in a challenging terrain. The goal of the survey was dual; firstly, to produce accurate ground and elevation plans in the form of orthophotos to be used by the local archaeological services for restoration purposes, since only a rough top-view sketch dated from 1936 was available. Furthermore, a 3D rendered model was required for the needs of the services' webpage <ecastles.culture.gr>. This web portal offers information on the history, typology and evolution of the fortification monuments in the region and is accompanied by

a mobile application that efficiently displays three dimensional virtual representations of the castles. In the case of the castle Penteskoufi such information was not available.

1.1. Study site and monument

The Penteskoufi Castle is located in a rural area of the Peloponnese peninsula, 90km south west of Athens and 475m above sea level (Fig.1). Along with the neighboring castle of Corinth and the surrounding area, it is protected as a national archaeological site and as a Site of Community Interest (GR2530003) of the European Natura2000 network. The castle was built during the siege of Corinth (1204-1210 A.D.) by Guillaume de Champlitte and Geoffroi de Villehardouin. The siege was held during the conquest expedition to establish the vassal states of the Latin Empire after the fall of Constantinople during the Fourth Crusade in 1204. The castle's original name was believed to be Mont Escovée or Montesquie, while it was also referred as Malvicino or Malvesmo [Carpenter and Bon, 1936].



Fig. 1- Location of Penteskoufi Castle, (<http://www.oikoskopio.gr/> WWF Greece).



Fig. 2- Castle Penteskoufi.

It is built on the tip of a rocky hill and has a polygonal footprint covering an area of about 600m². In its current state, the castle consists of a square shaped tower and 102m long defensive walls (Fig. 2). The tower has a north to south direction and is located near the only entrance of the castle to the north-east. Its open-plan structure was later divided to two separate chambers connected by an arched gate. A cistern is located in contact with the south side of the tower, while ruins of a small rectangular building lie in the fortified enclosure. Six cannon sites, oriented in all directions around the hill, are located on the perimeter of the enclosure. The two different kinds of masonry found in the tower and the walls reflect two distinct construction phases; the initial one (1204-1210 A.D.) and a second one for reinforcing purposes, during the second Venetian occupation (1685-1715 A.D.). The initial masonry of the tower consists of orthogonal limestone with fragments of ceramic tiles interrupting the filler medium. The central lower part of its wall to the east was partly reconstructed using gray rectangular limestone, with less ceramic elements. This later masonry



Fig. 3- View of the tower and the castle of Corinth in the background.

dominates at the defensive walls. The original masonry tower in Penteskoufi shares similarities with the north-east wall of the castle of Corinth (Fig. 3) and with most of the Frankish castles in the Peloponnese [<http://ecastles.culture.gr>].

1.1. Geometric documentation

The documentation and interpretation of monuments is a complex process that requires inter-disciplinary communication and cooperation and the application of the best available techniques. The need for thorough and detailed documentation during any intervention on monuments has been long established, considering that the Venice Charter (1964) that specifically requires "precise documentation" in all works of preservation, dates back half a century. Geometric documentation, as a mathematically controlled and thus objective technique to record and present the geometrical characteristics of a monument at a given space and time, abstaining from any interpretation of its form, is a small but vital part of the process. Current technological techniques and methods for geometric documentation offer fascinating applications depending on the object's size, its level of complexity and the documentation scale of the project [Boehler and Heinz, 1999]. Overlapping application areas of different techniques provide alternative solutions. However combining them is a recommended strategy to overcome the flaws of each technique. That is usually the case for documenting complex fortification monuments; depending on the requirements of the documentation project, close range photogrammetry and 3D laser scanner techniques are combined in order to overcome economical, technical constraints and challenges

regarding the complexity of the object and its surrounding environment [Giannou et al., 2007, Landes et al., 2007].

Raster and vector products for documentation of fortification monuments can be used in a variety of applications; in studies of archaeological or architectural interest [Drap et al 2005, Ringle et al. 2005, Chiabrando et al., 2009], for designing maintenance and restoration work [Almagro-Gorbea and Orihuela Uzal, 2015, Kersten et al., 2015], structural analysis of constructions [Arias et al., 2007], digital reconstruction of damaged or destroyed monuments [Grussenmeyer and Yasmine, 2003, Rodriguez-Navarro and Verdiani, 2013] for historical interpretation, and for upgrading the touristic product of a region. An accurate and faithful 3D representation is an important stepping stone from which a variety of products and applications can be generated. The file size of a 3D model file and an orthophoto in comparison to a 2D plan reflects the additional amount of information included in raster products. Interpretation and exclusion of additional information is required in cooperation with the end users of the products.

1.2. Selection of the documentation methodology

The geometric documentation of Penteskoufi castle was completed using almost exclusively image based techniques. The constraints of accessibility to the castle and the steepness of the surrounding terrain hinder the transport and use of a laser scanner; access to the castle is provided after a 10min drive from the nearest village, 20min hiking on a steep path, while the last 25m to the entrance require some basic climbing skills. The burdens of equipment transport and use are lifted with the application of photogrammetry since only a camera is required in the field. The assistance of unmanned aerial vehicle (UAV) is needed to offer full coverage of the castle, where physical presence is not possible or safe, since approximately 30% of the perimeter ground is inaccessible. However, since the unavailability and cost of aerial means was prohibiting, the best available solution, fulfilling the

requirements of the project, was that of documentation by close range photogrammetry; it can provide both the accuracy needed for the 1:50 orthophotos and the visual quality for a 3D rendered model presenting the original texture of the masonry. Furthermore, the small size of the castle and its interesting topography were also viewed as a challenge to examine the potential of the methodology.

2. Documentation Methods

2.1. Data acquisition and processing

The available equipment for the survey included a Canon EOS-1Ds Mark III full frame digital camera, three fixed lenses (24mm, 50mm, 300mm) and a Topcon 3003 total station with its accessories. Issues arising from the steepness of the terrain were dealt with by using the correct combination of camera model and taking distance (2m-300m). Various such combinations were explored and more than 1500 shots were taken, establishing a spatial resolution that meets the requirements of the project. The required ground resolution of the orthophotos in 1:50 scale is $50 \times 0.01 \text{mm} = 5 \text{mm}$. This in turn determines the project's requirements. The quality of the photos is considered sufficient since, according to the software report, the average spatial resolution (GSD) of the photos was 2mm/pix and their alignment was completed with sub-pixel accuracy. However, because of the terrains' steepness and the unavailability of UAV equipment, the group of photos covering the inside and the outside of the castle, exhibited no sufficient overlap. To combine all the photos in the same coordinate system effectively and accurately, a number of ground control points (GCPs) was required. A ground network consisting of 13 stations in the inside and the perimeter of the castle was established, from which the GCPs were measured with adequate accuracy, i.e. $\sigma_{xyz} = \pm 4.2 \text{mm}$, which is less than the required 5mm. 18 GCPs were used for the alignment of the photos and 24 to control the accuracy of the process.

Among the variety of commercial software applying SfM and Dense Image Matching, the photos were processed using the available Agisoft Photoscan software. In order to

optimize the processing speed and the quality of the point cloud model produced, while taking into account the constraints of the software, it is imperative to design masking areas for the parts that do not belong to the object of interest e.g. sky, surroundings, or that are densely shaded, and to organize and process the photos into small sized chunks. The measured GCPs facilitated greatly the procedure. After the completion of the mesh using Geomagic Studio software, the project was imported back to Photoscan to produce the final 3D rendered model and the orthophotos. Regarding the Photoscan setting used for generating the dense cloud, the option “High” was used for the alignment of the photos. In cases that this setting added significant noise, usually in images with occlusion problems (e.g. branches, vegetation) or depicting uniform surfaces, the option “Medium” was preferred. As for building the dense cloud, the option “medium”, and “moderate” were used regarding the “quality” and the “depth filtering” parameters respectively.

2.2. Results

Finally, 1.5 million tie-points in 4.7 million projections between 818 photos were established, exhibiting sub pixel accuracy. The average ground resolution or GSD of the photos was 1.8mm/pix, while the GSD of the orthophotos was 2mm. The adjustment of the main ground control network was performed with a standard error of +/-2mm. The resolution of the reconstructed digital elevation raster model DEM was 2mm/pix. The density of the point clouds produced was 3mm on average. Since the final 3D model is created by applying colour from the photos on the DEM, and since these two elements are of adequate quality, their product, i.e. the final 3D rendered model (Fig. 5), is also considered adequate, enabling it to be used for a variety of purposes. In the case of Penteskoufi castle, besides the 3D model, a series of orthophotos was developed using Photoscan, which included the plan view, side and cross-section views (Fig. 4). Vector plans can be easily prepared, since the orthophotos contain all the information required. It is



Fig. 4- Orthophoto of a horizontal section.



Fig. 5- 3D rendered model.

advised that this should be done in co-operation with the experts of the archaeological services for an accurate interpretation and presentation of all significant elements.

2.3. Evaluation

The criteria used for the quality control of the project’s products (3D model, orthophotos) are that of conformity, completeness and accuracy. The concept of conformity represents the degree of faithful depiction of the object, while the concept of completeness, the coverage degree of the object documented. The completeness and



Fig. 6- Masking boards.



Fig. 7- Deformed texture in 3D model.

conformity check is performed by visual observation and entails a high degree of subjectivity. Firstly it should be noted that a total of 30 meters of defensive walls are not represented in the final model, as a result of blind spots in the survey, e.g. in locations where physical presence was impossible, accompanied by large topography obstacles, and as a result of technical limitations of the software. The presence of vegetation is not always appropriately treated by the current SfM algorithms, resulting in unaligned series of photos and gaps in the final model. The SfM methods seem to have difficulty in reconstructing surfaces of uniform color and without surges due to the low frequency of color transitions [Koutsoudis et al., 2014]. Despite our best efforts which included successive series of photographic campaigns using different combinations of camera models, different taking distances and density of shots, the amount of noise generated in the cloud model renders it useless. This is also the case with small size gaps in the inside of the castle. Texture filling of such gaps is not always aesthetically appealing. Faithfulness to the actual texture of the monument is also hindered by using, in the same processing chunk, photos with unclear masking boards (Fig.6, Fig.7) or with differences in lighting (Fig.8). The spatial accuracy of the 3D model was assessed by examining the reprojection error of the Ground Control Points



Fig. 8- Combination of photos with different lighting – dense point cloud.

(GCPs). Regarding the accuracy of the model, the average reprojection error of the GCPs' coordinates in the model was $\sigma_{xyz} = \pm 4.2\text{mm}$, which is considered acceptable since it remains below the projects' maximum allowed digital accuracy (5mm). The accuracy of the orthophotos was assessed by examining the a posteriori standard error between the geodetic coordinates, as measured in the field and their corresponding values in the produced orthophoto of the GCPs used as check points. The a posteriori error was $\sigma_x = \pm 1.3\text{cm}$ and $\sigma_y = \pm 1.4\text{cm}$. However taking into account that the GCPs are not uniformly distributed, the errors cannot express the accuracy of the points that form the entire model. Furthermore, the average GCP error can conceal possible problematic measurements such as the ones on the east side of the defensive wall. In this case the steep topography of the region imposed a blind spot to the survey, and only 3 GCPs with uneven distribution were measured. The GCPs along with the use of some characteristic points on the photos of the chunk proved inadequate to properly align this section with the other processed chunks.

3. Conclusions

Close range photogrammetry is the appropriate method for the production of 3D rendered models of fortification monuments located in inaccessible locations and challenging terrain topography. The use of aerial means, such as in this case, remains imperative. The use of SfM-MVS software yields a satisfactory 3D model in a cost beneficial way, limiting significantly the field work, but severely expanding the processing

time. A thorough visual inspection of the final project and careful assessment of the data provided by the software's report is advisable. The use of automated photo-grammetric and computer vision techniques through commercial software may lead to dangerous results if applied without caution. It is strongly advised to implement these techniques with deep theoretical knowledge in order to do justice both to the methodology and the object documented. All indicators of accuracy such as GCP errors, spatial resolution errors and image residuals should be reviewed along with the number of

photos and GCPs, their distribution and relative position.

The possibilities and effectiveness of the software available are significant. However, despite the freedom provided by the SfM techniques, the CIPA 3X3 rules (cipa.icomos.org) still apply in order to ensure the accuracy of the final product. The transition from a raster product of an image based technique, sizing a few GB, to a vector product of a few MB requires a process of deduction and careful interpretation ideally performed in cooperation with the end users of the project.

References

- Almagro-Gorbea A., Orihuela Uzal A. (2015) "Metodos para documentar y restaurar zonas de dificil acceso en el Castillo de Salobrena (Granada)" in *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII centuries*, Volume 1, p287-290
- Arias P., Armesto J., Di-Capua, D., Gonzalez-Drigo R., Lorenzo H., Perez-Gracia V. (2007) "Digital photogrammetry, GPR and computational analysis of structural damages in a mediaeval bridge." in *Engineering Failure Analysis*, Volume 14, Issue 8, p.1444-1457
- Boehler W., Heinz G. (1999) *Documentation, Surveying, Photogrammetry*. XVII CIPA International Symposium Olinda, Brazil
- Carpenter R., Bon A. (1936) "*The defenses of Acrocorinth and the lower town.*" Volume 3, Part 2, The American School of Classical Studies at Athens, Harvard University Press, p.134-137
- Chiabrande F., De Bernardi M.L., Curetti S. (2009) *Integration of low cost geomatic techniques to support the architectural project the Perlo castle area survey*. XXII CIPA Symposium Kyoto, Japan
- Drap P., Durand A., Seinturier J., Vannini G., Nucciotti M. (2005) *Full XML documentation from photogrammetric survey to 3D visualization. The case study of Shawbak castle in Jordan*. XX CIPA International Symposium Torino, Italy
- Gianniou, P., Georgopoulos A., Tsakiri M., Della K. (2007) *The documentation of the medieval entrance of the Rhodes fortification complex*. XXI International CIPA Symposium, Athens Greece
- Grussenmeyer P., Yasmine J. (2003) *The restoration of Beaufort castle (South Lebanon) A 3D restitution according to historical documentation*. XIX International CIPA Symposium, Antalya Turkey
- Guidi, G., Tucci, G., Beraldin, J.-A., Ciofi, S., Damato, V., Ostuni, D., Costantino, F., El Hakim, S.F., (2002). *Multiscale archaeological survey based on the integration of 3D scanning and Photogrammetry*, in: CIPA WG 6 International Workshop on Scanning for Cultural Heritage Recording. Corfu, Greece, pp. 13–18
- Guidi, G., Remondino, F., Russo, M., Menna, F., Rizzi, A., Ercoli, S., 2009. *A multi-resolution methodology for the 3D modeling of large and complex archaeological areas*. Int. J. Archit. Comput. 7, 39–56
- Kersten T., Mechelke K. and Maziull L. (2015) "3D model of Al Zubarah fortress in Qatar - Terrestrial Laser Scanning vs Dense Image Matching" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XL-5/W4, p.1-8
- Koutsoudis A., Vidmar B., Ioannakis G., Arnaoutoglou F., Pavlidis G., Chamzas C. (2014) "Multi-image 3D reconstruction data evaluation" in *Journal of Cultural Heritage*, Volume 15, Issue 1, p73–79
- Landes T., Grussenmeyer P., Voegtle T., Ringle K. (2007) *Combination of Terrestrial Recording techniques for 3D object modelling regarding topographic constraints. Example of the castle of Haut-Andlau, Alsace, France*. XXI International CIPA Symposium, Athens Greece
- Rodriguez-Navarro P., Verdiani G. (2013) "*Digital survey and interpretation of a fortification fragment: the Cadi bridge at the feet of the Alhambra hill, Granada*" in Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage), Volume 2, p. 363 – 366
- Ringle K., Nutto M., Teschauer O., Mohn C. (2005) *Integration of historical plans into a modern facility management system taking the castle of Heidelberg as an example*. XX CIPA Int. Symposium Torino, Italy

Il sistema fotogrammetrico 3DEYE per il rilievo 3D in quota: Il Bastione di Sant'Antonio in Bari

Nicola Milella^a, Marina Zonno^b, Salvatore Capotorto^c

^aITC CNR, Bari, Italia, nicola.milella@itc.cnr.it, ^bITC CNR, Bari, Italia, marina.zonno@itc.cnr.it,

^cITC CNR, Bari, Italia, salvatore.capotorto@itc.cnr.it

Abstract

The architectural survey of buildings located in ancient town centres has always posed one difficulties related to the narrow surrounding streets and to the impossibility of accessing roofs and coverings. Although modern technologies for digital photogrammetric survey, allow for once un hoped-for solutions, some constraints — especially related to regulatory issues — still remain, as is the case with UAVs. Their use, is not allowed in areas that are identified as “critical” by ENAC (the Italian Civil Aviation Authority) regulations, due to the presence of buildings and people. One possible solution is the use of pole-mounted cameras, which however returns sometimes unrewarding results in terms of image resolution. In this survey campaign, a new pole-equipped stabilized camera, the 3DEYE system developed by Microgeo, was experimented on a case study – the St. Anthony Bastion, a defensive building dating back to 1524 – located on the seafront of Bari (Puglia).

Keywords: sistema 3DEYE, rilievo fotogrammetrico digitale, asta telescopica.

1. Introduzione

Documenti medievali del codice diplomatico barese riportano l'esistenza di un *Hospitium*, dotato di una contigua chiesa, dedicata a S. Antonio Abate.

Questo *Hospitium* dei Cavalieri del Tau dipendeva dal grande Ospizio dei pellegrini ubicato a quel tempo presso la Basilica di S. Nicola. All'interno del bastione di S. Antonio sono rimaste le tracce di un'antica chiesa consacrata inizialmente a S. Nicola in porto, già ricordata in un documento di archivio del 1178, e successivamente dedicata a S. Antonio Abate, quando, l'edificio religioso esistente sull'isolotto del “Monterosso” posto difronte alle mura della città, fu abbandonato per ragioni di sicurezza o molto più probabilmente per il bradisismo che portò ad un progressivo

abbassamento della linea di costa di circa un metro (figg. 1-2).

Risale al 1359 la prima citazione di una torre di Sant'Antonio, situata presso il porto medioevale. Sottoposta a frequenti tempeste, la torre minacciava di rovinare e danneggiare il fondaco e la dogana della città. Di una vera struttura fortificata inglobata nelle mura della città, si inizia comunque a parlare nel 1440, quando il principe di Taranto e duca di Bari Giovanni Antonio del Balzo Orsini, di cui è visibile lo stemma piuttosto deteriorato posto sull'archivolto dell'ingresso prospiciente il mare, ne ordinò la costruzione. Nel 1463 il fortilizio venne distrutto, ed il materiale recuperato, pietre ed armamento, fu diversamente utilizzato.



Figura 1- Pianta delle mura di Bari in "Topographie de l'Italie", sec. XVII (biblioteca Nazionale Francese).



Fig.2 – Il Bastione di Sant’Antonio.

Tra il 1501 ed il 1524 Isabella d'Aragona, madre di Bona Sforza, si adoperò affinché la costruzione riacquistasse il suo aspetto originario (fig. 3).



Fig. 3– Pianta del bastione e delle stratificazioni storiche.

La funzione del bastione corrispondeva all'esigenza di protezione dell'accesso al porto, che sicuramente a partire dal XV secolo assunse particolare importanza rispetto agli altri approdi, come dimostra l'impianto planimetrico che è relazionato sia alla retrostante cortina muraria sia alla presenza allungata del molo.

La capacità di fuoco era assicurata da due ordini di cannoniere: la più alta, a quota via Venezia, batteva con tiri frontali la zona circostante di mare, mentre la più bassa batteva con tiro radente la cortina muraria sui lati Nord e Sud assicurandone il fiancheggiamento.

Gli anni che vanno dal 1560 al 1578 vedono l'aspetto del fortilizio simile a quello odierno.

Alla seconda metà del settecento risale il rifacimento del prospetto su via Venezia, che a guisa di fondale contiene due grandi nicchie realizzate per contenere due lapidi; la prima datata 1756, andata distrutta, ricordava le ristrutturazioni delle mura, la seconda del 1762, copia della lastra originaria è conservata presso la chiesa di Santa Chiara, descrive i restauri del porto voluti da Carlo III di Borbone.



Fig. 4– Bastione di Sant’Antonio, lato Porta a Mare.

Andato successivamente in rovina, il bastione, è stato definitivamente ripristinato nelle sue linee architettoniche a cura del Comune e della Sovrintendenza ai Beni Culturali, con interventi iniziati nel 1994 e conclusi nel 2000 (fig. 4).

2. Il sistema 3DEYE

Il rilievo 3D del bastione di Sant'Antonio è stato eseguito utilizzando il sistema 3DEYE,

che al momento rappresenta una innovativa soluzione per l'utilizzo della fotogrammetria in quota.



Fig. 5– Camera digitale Sony DSC , QUADRO X100.

Con il 3DEYE è possibile utilizzare la fotogrammetria aerea dove i vincoli ambientali, paesaggistici e normativi renderebbero difficoltose le attività di rilievo con un sistema APR. Il sistema è costituito da un'asta telescopica, al 100% in fibra di carbonio, in grado di raggiungere la massima estensione di 10 m, su cui è installata una fotocamera ad alta risoluzione dotata di ottica Zeiss montata su uno stabilizzatore (fig. 5). Il sistema 3DEYE è controllato tramite un Tablet Android ad alte prestazioni nel quale è installata l'applicazione 3DEYE CONTROL, sviluppata dalla Microgeo srl in collaborazione con la software house 3DFLOW (fig. 6).



Fig. 6– Tablet per il controllo remoto della fotocamera digitale.

La qualità fotografica delle immagini derivanti dal sistema, unita alla ridotta distorsione derivante dall'ottica non grandangolare dotata di un sensore CMOS Exmor R® da 7,76 mm (1/2,3") e con lunghezza focale da 4,45 a 44,5 mm., permette di rispettare i requisiti fondamentali per una corretta elaborazione fotogrammetrica, generando nuvole di punti e modelli Mesh con texture estremamente realistici.

2.1 Il software 3DEYE CONTROL

È un'applicazione dedicata alla progettazione del rilievo ed il controllo in tempo reale del sistema 3DEYE. L'utente può impostare le dimensioni dell'oggetto del rilievo, il valore GSD (Ground Sample Distance) oppure imporre la distanza di acquisizione. L'applicazione permette la visualizzazione in modalità LiveView della camera e ad ogni scatto viene indicato il livello di qualità dell'immagine (nitidezza), in combinazione con la bontà della sovrapposizione con lo scatto precedente. Grazie all'applicazione 3DEYE CONTROL l'utente può eseguire in maniera guidata l'acquisizione di tutte le immagini necessarie per poter elaborare con successo l'area d'interesse, evitando la generazione di modelli 3D di scarsa qualità e la necessità di dover tornare sul sito di rilievo per ulteriori acquisizioni.

La modalità LiveView è consigliabile per utenti non esperti, in caso contrario è possibile eseguire l'acquisizione delle immagini anche in modalità manuale, per velocizzare le operazioni di rilievo.

3. Il rilievo del bastione

La scelta del sistema 3DEYE è stata motivata dalla necessità di realizzare un modello 3D completo che comprendesse i piani di copertura difficilmente accessibili.

La strumentazione 3DEYE è in grado, come già detto, di raggiungere la massima estensione in altezza di 10 m, mediante un'asta estensibile al carbonio, su cui è montata una fotocamera stabilizzata (fig.7), munita di telecomando con cui regolare l'inclinazione e

realizzare inquadrature nadirali di porzioni di edificio che normalmente sono raggiungibili con l'utilizzo di un drone. I Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR, comunemente conosciuti come "droni"), sono la naturale alternativa al 3DEYE, ma il loro utilizzo è fortemente limitato dalle attuali norme, emanate dall'ENAC, all'interno delle zone abitate.

Questi e altri motivi insiti nelle caratteristiche della strumentazione 3DEYE, spiega le ragioni della scelta del suo utilizzo per questo caso di studio. Normalmente l'impiego di tale strumentazione, proprio per i suoi requisiti di semplicità e maneggevolezza, richiede tempi abbastanza ridotti. Per un edificio di queste dimensioni è possibile, se le condizioni generali lo permettono, portare a termine il lavoro in poco più di una giornata.



Fig. 7- Operazioni di rilievo con il sistema 3DEYE.

In questo specifico caso è stato necessario effettuare il rilievo dell'intero Bastione in più riprese, dedicando più giornate sul campo, sia per le condizioni di illuminazione, con accentuato contrasto tra le zone in ombra e le zone illuminate, sia per la difficoltà di accesso

di alcune parti dell'edificio interessate da lavori di restauro.

La prima fase, corrispondente alla prima giornata di rilievo ha interessato principalmente i prospetti degli edifici che si affacciano sul Lungomare Imperatore Augusto e parte del terrazzo.

Il prospetto su Via Venezia e la restante parte del terrazzo Belvedere, è stato rilevato dopo la liberazione delle facciate dalle impalcature.

Per la prima fase dei rilievi è stata utilizzata l'app 3DEYE Control vers. 1.0.40. Questa applicazione consente di eseguire il rilievo fotogrammetrico in modalità LiveView, ovvero la sequenza, il numero e l'acquisizione delle immagini vengono stabilite dall'applicazione, fornendo la garanzia che il rilievo sia stato eseguito in maniera corretta e che le immagini siano in numero sufficiente ad ottenere una corretta sovrapposizione. L'utente esperto può evitare di utilizzare la modalità guidata, operando in modalità manuale, che permette di ottenere una notevole velocizzazione delle operazioni di rilievo. Dopo aver attivato il collegamento, tramite wifi, tra la telecamera e il tablet, viene scelta la modalità di ripresa. Volendo utilizzare la app 3DEYE si impostano alcuni parametri che consentono al software di pianificare le dimensioni di massima, la distanza dall'oggetto, l'altezza minima e massima di ripresa; l'altezza massima, corrisponde di solito all'altezza dell'asta. A questo punto il software elabora le informazioni e stabilisce quante foto sono necessarie per il ricoprimento ottimale del prospetto e il punto dal quale si deve iniziare, dopo aver scattato la prima foto il software dà indicazioni come proseguire e dove eseguire la seconda e così via. Sempre dopo il primo scatto è possibile attivare anche il comando "ghost" che consente di vedere, in tempo reale, la sovrapposizione con l'immagine precedente e quindi consigliare lo spostamento che occorre per avere una sequenza ottimale. In questa procedura guidata bisogna, naturalmente, porre l'attenzione al piano di riferimento su cui si cerca la sovrapposizione, evitando di effettuare zoom per riprendere particolari, ma completando la missione

sempre su un unico piano. Successivamente i particolari possono essere aggiunti eseguendo tutte le fotografie che occorrono e che comunque saranno giuntate in fase di elaborazione. Per questo motivo l'uso della app 3DEYE Control viene normalmente consigliata solo per superfici piane, preferendo in tutti gli altri casi riprese in modalità manuale. I prospetti del bastione sono caratterizzati da superfici piane e prive di aggetti, che hanno consentito di utilizzare la procedura guidata.

Per la seconda campagna di rilievo, il terrazzo belvedere e il prospetto su via Venezia, è stata utilizzata la modalità manuale, che permette di gestire dal tablet le riprese, in modalità totalmente libera. In questo caso è stata utilizzata la funzione inclinazione della fotocamera tramite il comando remoto, in modo da riprendere in modo nadirale le zone di copertura dei torrioni, e la pavimentazione del terrazzo.

4. Elaborazione con il software 3DF Zephir Aerial e Agisoft Photoscan

L'elaborazione delle immagini di tutti i prospetti, ripresi con l'ausilio delle due app: 3DEYE Control e PlayMemories, è stata eseguita sia con il software 3DF Zephir Aerial ver. 2.500, sviluppato da 3DFlow, sia con Agisoft Photoscan vers. 1.2.4.

La versione completa del software Zephir permette, oltre all'importazione delle coordinate gps da dati exif, la georeferenziazione, il calcolo dei volumi, la creazione di curve di livello, sezioni ed ortofoto (figg. 8,9,10,11), anche l'integrazione con l'applicazione tablet 3DEYE Control, che permette di scaricare direttamente, all'interno del software, il progetto realizzato sul campo con il sistema 3DEYE.

Nel nostro caso avendo eseguito entrambe le procedure, dopo aver importato le immagini del progetto guidato direttamente dall'applicazione, sono state aggiunte le altre riprese manuali per ottenere il modello 3D completo in ogni particolare (figg.12,13,14). Per velocizzare i tempi di elaborazione sono stati

comunque creati più progetti, indipendentemente dalla modalità di ripresa e unite le nuvole di punti dense.

Il software non offre la possibilità di creare più *workflow* (spazi di lavoro) all'interno di un unico progetto, per cui è stato pianificato un progetto globale e importati i diversi workflow da più progetti Zephir, ognuno dei quali creato con uno specifico gruppo di immagini.



Fig. 8– Ortofoto del prospetto sud-ovest da modello 3D.



Fig. 9– Ortofoto del prospetto sud-est da modello 3D.



Fig. 10– Ortofoto del prospetto nord-est da modello 3D.

L'importazione dei *workflow* è stata eseguita per punti di controllo, individuati sulle immagini dei due progetti da unire. Non avendo battuto nessun punto topografico la scalatura del modello è stata eseguita utilizzando misurazione rilevate direttamente

sull'edificio. Il confronto dimensionale tra il modello e le misurazioni effettuate, ha evidenziato uno scarto di qualche centimetro sulle superfici di maggiore estensione, e di pochi millimetri nella misurazione dei particolari.



Fig. 11– Ortofoto del prospetto nord-ovest da modello 3D.

Stesso procedimento è stato applicato per l'elaborazione delle immagini con il software Agisoft, creando però un solo progetto con diversi chunk uniti in fase finale. Le criticità individuate nelle prime versioni di Zephir, si riferiscono alla difficoltà di allineare il chunk dei prospetti con il chunk dei piani orizzontali, caratterizzati da un errato valore angolare. Nelle più recenti versioni del software questo problema è stato risolto.

Inoltre in Zephir è possibile creare l'animazione del modello secondo un percorso definito dall'utente, mentre nel software Photoscan è assente tale funzione.

5. Conclusioni

L'esecuzione del rilievo fotogrammetrico del bastione, ha beneficiato dei vantaggi offerti dal sistema 3DEYE rappresentati dall'utilizzo di una camera digitale stabilizzata, calibrata, con

controllo remoto a mezzo tablet e messa a fuoco automatica.

I tempi di produzione del modello 3D, a nuvola di punti, variano a seconda dell'hardware e software utilizzati e della densità della nuvola di punti.

Sul risultato finale incidono anche i seguenti fattori:

- modalità di esecuzione delle riprese, che necessitano di una sovrapposizione tra il 60% e 80% tra fotogrammi adiacenti;
- lo scatto di un'ulteriore foto inquadrante, con asse inclinato, almeno tre fotogrammi precedenti;
- utilizzo della stazione totale per la misurazione di un numero discreto di punti su ognuno dei prospetti del manufatto edilizio;

Un ulteriore aspetto positivo è rappresentato dal costo del sistema 3DEYE e del software, pari ad un decimo del costo di uno scanner laser, tale aspetto costituisce un forte incentivo alla diffusione del sistema per la progettazione mediante l'utilizzo di modelli 3D.

Note

La squadra di rilevatori è stata composta dall'arch. Marina Zonno, dal geom. Vincenzo Battista, dal tecnico Salvatore Capotorto. Gli elaborati fotogrammetrici, il modello 3D sono stati realizzati dall'arch. Marina Zonno e dal tecnico Salvatore Capotorto.

Si ringrazia il Comune di Bari nella persona dell'assessore alle culture e Turismo, Silvio Maselli, per aver permesso l'accessibilità all'immobile.

References

- N. Maiellaro, M. Zonno, P. Lavallo. (2015), *Laser scanner and camera-equipped UAV architectural surveys*, International Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences, 2015, p. 381-386
- N. Milella (2014). *L'utilizzo dei droni nel rilievo architettonico*, in Recupero e Conservazione, n°113, Editrice De Lettera, pp. 1- 10



Fig. 12, 13 e 14- Modello 3D del Bastione di Sant'Antonio – veduta, ingresso e zenitale.

- N. Milella, M. Zonno, (2013). *Virtual recomposition of monumental buildings through photo rectification of images from historical archives*, in *Structural* n° 177/2013; Editrice De Lettera, pp. 59- 62
- N. Milella, M. Zonno, S. Capotorto (2013). *Bari sotterranea in Virtual Tour*, in “*Structural* n° 177/2013, Editrice De Lettera, pp. 59- 62
- M. Zonno, (2013). *Tecnologia laser scanner: il rilievo di alcune Chiese rupestri in Puglia* in “*Magazine* n°176 marzo 2013” - *Structural Building Engineering + Structural Design*, Editrice DeLettera
- N. Milella., M. Zonno (2011). *Virtual recomposition of monumental buildings through photo rectification of images from historical archives*, in *Structural*; n° 177/2013; Editrice De Lettera, pp. 59- 62
- M. Zonno (2011). *Tecnologia laser scanner: il rilievo di alcune Chiese rupestri in Puglia* in “*Recupero e conservazione*” 2011, Editrice DeLettera, 2011
- N. Milella, M. Zonno, (2010). *Il rilievo con scanner laser di edifici complessi*, in *L’Edilizia* n° 166/2010, Editrice De Lettera, pp. 80-83

Cultura e gestione dei Beni Culturali

Culture and Management

La Fortezza di Santa Maria nel paesaggio culturale di Porto Venere (La Spezia, Italia)

Enrica Maggiani, Fabio Borghini

Architetto, La Spezia, Italy, enrica@offspark.it; Architetto, La Spezia, Italy, fabiorborghini.ria@gmail.com

Abstract

The case study of the Fort Santa Maria near La Spezia on the eastern Ligurian Riviera provides a reflection regarding the development of UNESCO's cultural landscape. Like nearby Porto Venere's walls and castle, the Fort owes its origin to the Republic of Genoa. It's construction commenced in 1564 during Genoa's golden age in Spain's sphere of influence: it's *El siglo de los Genoveses*. Later, the Fort was surveyed by Napoleon's engineers as a stronghold of the future Naval Arsenal in the Golf of La Spezia. Today the surviving structures are deeply modified. This paper encourages the re-imagining of Fort Santa Maria as a substantial element in the local cultural landscape between land and sea.

Keywords: Liguria, cultural landscape, transformation, identity.

1. Opere militari in un paesaggio culturale

La fascia costiera ligure che si estende dalle Cinque Terre a Porto Venere nella provincia della Spezia è un caso esemplare di paesaggio caratterizzato dall'interazione del lavoro dell'uomo con l'ambiente, la cui massima espressione sono i terrazzamenti a secco storicamente funzionali alla produzione agricola. Il promontorio di Porto Venere segna il confine geografico fra l'impervio sistema del litorale delle Cinque Terre e quello più accessibile del Golfo della Spezia.

La tutela di questo insieme di beni fu sancita con l'emanazione del Decreto Ministeriale del 3 agosto 1959, per effetto del quale risulta tuttora vincolata l'intera estensione del Comune di Porto Venere insieme al litorale della provincia spezzina fino a Deiva Marina. Al Decreto del 1959, che prendeva atto del valore dell'area, tale da formare quadri naturali di non comune bellezza panoramica, seguì il Decreto Ministeriale del 24 aprile 1985, grazie al quale furono maggiormente

specificate le qualità dei beni tutelati, precisando che alla definizione estetica dell'ambiente concorrono la fisionomia dei borghi, le colture specializzate su terreni terrazzati, la fitta maglia di sentieri che offre vedute di eccezionale interesse sulla costa del mar Ligure.

Per queste peculiarità il territorio ha ottenuto il più alto riconoscimento internazionale nel 1997 con l'iscrizione del sito "Porto Venere, Cinque Terre e isole" nella Lista UNESCO del Patrimonio Mondiale dell'Umanità nella categoria del *paesaggio culturale*. La sedimentazione storica, anche laddove le tracce sono di difficile lettura, acquisisce così una funzione fondamentale ai fini della comprensione del paesaggio. Nel dossier predisposto dall'ICOMOS [ICOMOS, 1997] per l'iscrizione di Porto Venere e Cinque Terre alla Lista del Patrimonio Mondiale è attribuito, con un'efficace apertura critica, uno speciale significato alle fortificazioni nella formazione

dell'identità del sito: nella descrizione di Porto Venere viene sottolineata l'importanza delle opere militari genovesi, risalenti al periodo tra il XII e il XVI secolo e culminanti nel cosiddetto Castello Doria. Nel dossier viene parimenti riconosciuta la rilevanza delle successive trasformazioni apportate al territorio per esigenze difensive, tra le quali spicca la costruzione in epoca napoleonica della strada per il collegamento tra La Spezia a Porto Venere nell'ambito del più vasto progetto per un arsenale militare nel Golfo. La

designazione UNESCO ha senza dubbio contribuito all'evoluzione dei criteri valutativi del paesaggio mediante l'integrazione dell'approccio "visibilista" con l'apprezzamento dei fenomeni storici che hanno dato forma ai luoghi. Il presente contributo è dedicato alla Fortezza di Santa Maria: compresa nei confini amministrativi del Comune di Porto Venere, sebbene esterna al perimetro del sito UNESCO, essa fa parte integrante dal punto di vista storico e percettivo degli scenari di Porto Venere. Il tema



Fig. 1- Disegno a china nera acquerellato policromo, particolare del Forte di Santa Maria, 1809-1810. Attribuito alla brigata topografica di P.-A. Clerc (da Rossi L., *op. cit.*, 2008, p. 129).

non è inedito; si segnalano tra gli studi precedenti un'autorevole ricerca, massimamente dedicata a documenti d'archivio e, posteriore ad essa, uno studio sulle caratteristiche tecniche della Fortezza. Autore della ricerca è Franco Marmorì, architetto e docente presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Genova, al quale si deve una puntuale ricostruzione delle vicende storiche del manufatto [Marmorì, 1998], mentre più recentemente un gruppo di studiosi ha approfondito, con l'ausilio di grafici originali, gli aspetti relativi alla funzionalità bellica di Santa Maria, in particolare nel periodo post-unitario [Danese, De Bernardi, Provvedi, 2011].

Rispetto alle esperienze già compiute, la lettura della Fortezza quale elemento nel contesto del paesaggio culturale di Porto

Venere costituisce un innovativo esercizio critico per il riconoscimento dei valori residui di una struttura che, proprio in quanto profondamente alterata nella sua fisionomia originale, è meritevole di valorizzazione.

2. Vicende locali ed internazionali

L'identità e l'immagine del Golfo della Spezia devono una serie di caratteri peculiari ai manufatti per la difesa della costa. Tralasciando resti più antichi, assai note sono le fortificazioni medioevali di Lerici e Porto Venere ad opera della Repubblica di Genova e di Pisa, che avevano in queste aree i propri confini territoriali interessati spesso da bellicose controversie. Ma è nel periodo rinascimentale che ebbe impulso il più imponente intervento di protezione costiera realizzato dai genovesi nel territorio ligure, in

un programma di ammodernamento ed integrazione delle strutture militari con importanti conseguenze anche nel Golfo della Spezia. In questa fase si colloca l'origine della Fortezza di Santa Maria. Nella seconda metà del XVI secolo, dopo un lungo declino in seguito alla sconfitta inflitta dai veneziani ai genovesi nel 1380 nella guerra di Chioggia, si assiste ad un rinnovamento economico e politico di Genova. L'oligarchia ligure s'inserisce nuovamente tra le grandi potenze europee, in particolare in virtù dell'azione diplomatica dell'ammiraglio Andrea Doria che riesce, sedati i conflitti interni, a riportare la Superba nell'orbita della Spagna allora nella sua età aurea sotto l'imperatore Carlo V. Gli storici ricordano così *El siglo de los genoveses*. Grazie agli accordi e ai buoni affari con la Spagna, affluiscono a Genova ingenti ricchezze, che i liguri impiegano per rafforzare il proprio potere: Savona viene in via definitiva assoggettata alla Repubblica, che nel 1542 edifica come deterrente contro ogni tipo di rivolta e di attacco dal mare la fortezza del Priamar. L'attenzione si sposta quindi da ponente all'estremo levante confinante con il Granducato di Toscana. Per lo spezzino si teme non tanto un'offensiva diretta agli insediamenti rivieraschi, allora poco sviluppati e prede scarsamente attraenti, quanto la possibilità di accesso nemico ad un territorio ben protetto e logisticamente adatto ad accogliere una flotta e un esercito pronti ad attaccare Genova per mare e per terra. Le postazioni di Porto Venere e Lerici sono ormai obsolete e non più in grado di ostacolare l'avvicinamento e l'approdo al borgo spezzino. Viene pertanto individuato nel promontorio di Cavo Castello, poi di Santa Maria, ben più interno al Golfo rispetto a Porto Venere e Lerici, il sito più adatto alla costruzione della nuova fortezza: proteso verso il centro del golfo, il promontorio consente una maggiore visuale ed un più efficace campo d'azione.

Dopo vari sopralluoghi tecnici, il Senato genovese ne approva l'edificazione nell'anno 1564, affidando da subito i lavori all'esperta mano dell'architetto Domenico Ponzello [Marmorì, 1998].



Fig. 2- Pagina del libro di Vinzoni raffigurante la planimetria della fortezza di Santa Maria descritta nelle sue parti, alla scala dei palmi genovesi (Vinzoni 1773) – immagine tratta dal sito www.e-corpus.org.

I rapporti tra Genova e la Spagna mutano: quest'ultima è continuamente costretta alla bancarotta e di riflesso i banchieri i genovesi sono messi in difficoltà dalle inadempienze della Corona spagnola. Le tensioni aumentano, tanto che la stessa Fortezza di Santa Maria, una volta lodata come superba dagli ambasciatori iberici [Giustiniani, 1854], ora appare come un impedimento alle mire espansionistiche spagnole in Italia, dove la Spagna ha il pieno controllo del Ducato di Milano e del Regno di Napoli e vede nel Golfo spezzino il migliore punto di raccordo fra i due possedimenti. Una volta conquistata, La Spezia diventerebbe il tanto agognato affaccio al mare di Milano e da lì i collegamenti marittimi con Napoli risulterebbero agevolati. Maggiore ostacolo a tutto ciò è l'ormai consolidata Fortezza di Santa Maria, alla quale si aggiungono a partire dal 1606 una serie di postazioni e fortificazioni che ad essa fanno capo. Sul lato occidentale del Golfo sorgono la Torre di San Giovanni Battista nota oggi come



Fig. 3- Particolare del modello ligneo realizzato dai topografi napoleonici nel 1811 in scala 1:1000, inerente il promontorio di Santa Maria e la Punta del Varignano. L'opera è oggi conservata a Parigi al Musée des Plans-reliefs (da Rossi L. 2008, p.199).

Torre Scuola; il forte Sant'Andrea a punta Pezzino; la Torre di San Girolamo nei pressi dell'odierno borgo di Cadimare più in prossimità della città di Spezia. Sul lato orientale viene edificato il forte di Santa Teresa, prospiciente la Fortezza di Santa Maria sul lato opposto del Golfo per meglio impedire l'ingresso alle navi nemiche costrette a passare sotto il fuoco incrociato delle due postazioni. Le vicende della Fortezza seguiranno il lento declino della Repubblica di Genova, fino a quando, in epoca napoleonica, il complesso e le vicine insenature saranno studiati approfonditamente dagli ingegneri francesi che delinearono il progetto di un grande arsenale nel Golfo della Spezia sull'esempio di quello di Tolone.

3. Forme e paesaggio

Della fortezza rinascimentale di Santa Maria, il cui toponimo fa da riscontro all'intitolazione del vicino e preesistente monastero olivetano delle Grazie, sono giunti fino a noi solo alcuni resti, a mala pena leggibili nel contesto paesaggistico; le parti meglio conservate non sono visibili dall'esterno. L'accesso all'interno della Fortezza, tuttora adibita ad usi militari, è

severamente ristretto e solo recentemente ne sono state divulgate alcune riprese fotografiche [Danese, De Bernardi, Provvedi, 2011]. La primitiva conformazione architettonica della Fortezza è documentata dal cartografo Matteo Vinzoni (1690-1773), incaricato dalla Repubblica Genovese.

Ulteriori rappresentazioni furono eseguite dall'esercito napoleonico nel corso di una fondamentale campagna di rilievo e restituzione alla quale dobbiamo anche un modello ligneo tridimensionale oggi conservato al Musée des Plans-reliefs di Parigi [in Rossi, 2008].

L'incarico di Vinzoni, riguardante la descrizione del territorio ligure, non si spingeva fino al dettaglio architettonico; inoltre le sue restituzioni non furono compiute secondo le regole del rilievo scientifico, allora non ancora codificato. Ciononostante, esse forniscono informazioni sulle proporzioni e sui rapporti fra le parti della Fortezza, il cui impianto appare perfettamente tracciato.

Gli elaborati napoleonici, in parte pubblicati [Rossi, 2008], assai più numerosi e specifici, non si limitano alle sole planimetrie, ma comprendono sezioni e prospetti resi ancor più realistici dall'impiego di un linguaggio pittorico e chiaroscurale, insieme ad una resa attenta del quadro ambientale di riferimento.

Grazie all'interesse dei francesi può essere apprezzato non solo l'aspetto della Fortezza intorno al 1809, ma si può altresì confrontarne la rilevanza architettonica e volumetrica rispetto agli altri principali edifici e complessi nel territorio di Porto Venere. Il volume della Fortezza è notevolissimo rispetto all'emergenza naturale del promontorio su cui essa s'insedia, rivaleggiando in estensione con alcuni dei borghi rivieraschi del tempo.

Per l'entità e l'importanza strategica assunte, la Fortezza di Santa Maria è riportata - accentuata nelle dimensioni rispetto agli insediamenti limitrofi - in tutte le carte redatte dall'epoca della sua realizzazione e per tutto il tempo in cui ha svolto le sue funzioni, divenendo uno dei capisaldi che identificano l'insenatura spezzina insieme a Lerici, Porto Venere e La Spezia. La pianta si sviluppa

secondo uno schema di stella a cinque punte, ognuna delle quali intitolata: ai Santi Pietro e Paolo quelle rivolte verso la terraferma, a San Lorenzo quella verso La Spezia, a San Giovanni Battista la punta affacciata verso il mare aperto e a San Giorgio il vertice del promontorio. La planimetria è simmetrica sebbene adattata alla morfologia del promontorio; il disegno risente della trattatistica e delle sperimentazioni rinascimentali legate alle tipologie della fortezza a pianta centrale. E' noto il ritardo con cui Genova accoglie gli aggiornamenti dell'architettura militare, introdotti in città nella seconda metà del XVI secolo da Galeazzo Alessi (1512-1572) al quale si deve, fra le tante opere, la realizzazione nel capoluogo di Porta Siberia nei pressi del Sestriere del Molo.

La rinnovata concezione delle opere di difesa, basata sull'uso sistematico di bastioni, interessa dapprima la fortezza del Priamar a Savona, impostata su una forma stellata irregolare i cui speroni sono disposti intorno al maschio. Rispetto all'esempio savonese, Santa Maria assume una forma ancor più regolare grazie alla più accogliente orografia del promontorio, ampio e pianeggiante, che consente di assimilare i principi divulgati dalla trattatistica del tempo, assai diversamente da quanto accade per opere coeve più periferiche, come le fortificazioni di Tabarka in Tunisia o il castello di Girolata in Corsica, che non si distaccano dalla tradizione genovese medioevale con i distintivi profili molto più irregolari. La maggiore aderenza ai modelli ideali è un'ulteriore prova indiretta dell'importanza di Santa Maria nello scacchiere genovese.

La Fortezza è caratterizzata dall'uso della pietra grigia calcarea squadrata in grossi blocchi, disposti in modo da creare una superficie solida e compatta, rinforzata negli spigoli con l'ammorsamento di pietre ciclopiche, in grado di resistere sia agli urti dell'artiglieria che all'aggressione dovuta all'ambiente marino con cui sono a contatto. Una maggiore riserva statica è data alla costruzione dalla scarpa muraria perimetrale, coronata dal muro di protezione dei cannoni

posti sulle terrazze, come indica un'immagine datata 1752 [Marmorì, 1998]. La stessa immagine mostra dettagli e parti dell'edificio, andate perduti, che apparentano strettamente la Fortezza alle altre opere genovesi a Porto Venere, al Castello Doria e ai bastioni presso la porta del borgo: si tratta del robusto cordolo in pietra a sezione semicircolare che spartisce in orizzontale due zone della muratura e dei piccoli corpi di guardia cilindrici coperti da cupolette (le garitte di vedetta) posti sugli spigoli delle mura.

I disegni in alzato e in sezione dei cartografi francesi danno conto del contenuto sviluppo altimetrico della Fortezza, costruita in modo da emergere il meno possibile sul pelo dell'acqua e facilitare il tiro radente verso le navi nemiche. Gli spazi interni sono rappresentati come in una mappatura del degrado, evidenziando la decadenza della Fortezza: il bastione di San Giorgio risulta distrutto, e le cronache informano che fu a causa dei bombardamenti austro-russi del 1799 [Marmorì, 1998].

I vasti spazi interni, organizzati su due livelli, appaiono coperti da volte poggianti su pilastri o sulla muratura perimetrale. I piedi delle volte presentano il tipico particolare della cornice aggettante derivante dalla tecnica costruttiva della centina.

Le pareti interne formavano una semplice superficie continua scandita solo dalle finestre e dagli accessi ai vani. Unica eccezione è la parete del maschio della Fortezza, plasticamente articolata da una successione di archi a tutto sesto posti a contrafforte, in stretta analogia formale e costruttiva con il fronte che si affaccia sugli spalti del Castello Doria di Porto Venere. Da fonti archivistiche pubblicate si desumono le prevedibili destinazioni d'uso dei locali della Fortezza: magazzini per i barili delle polveri, alloggi dei soldati, due cappelle di cui sono descritti sinteticamente gli arredi sacri, anch'essi andati perduti [Marmorì, 1998]. Non mancava un cospicuo sistema di cisterne per la raccolta dell'acqua piovana con i relativi impianti di canalizzazione al fine di garantire l'approvvigionamento anche in caso di assedio, così come la cloaca, indispensabile per ragioni sanitarie. Per le batterie di cannoni

non erano presenti bucatore sui muri perimetrali in quanto la difesa avveniva dalle terrazze soprastanti, protette dal tiro nemico grazie ad un massiccio parapetto.



Fig. 4- Sezione del Forteza, particolare delle arcate interne. Disegno a china nera e rossa acquerellato grigio 1809-1810 (da Rossi L. 2008, p.116).

Un commento più circostanziato merita la situazione dell'accesso alla Forteza, determinata dalla morfologia dei luoghi e simile a quella di analoghe strutture nel Golfo. All'epoca della costruzione di Santa Maria, non esisteva una rete viaria nel territorio di Porto Venere idonea agli usi militari; gli spostamenti di uomini ed armi avvenivano per mare. Le porte d'accesso a città e a fortificazioni erano gli approdi: questo oggi è riconoscibile come uno degli elementi del paesaggio culturale locale. Coerentemente, l'assetto primitivo di Santa Maria non mostra traccia di collegamento da terra, tranne un tratto di sentiero che corre lungo la costa per immettersi nel fossato che separava la Forteza dal promontorio. Il vero ingresso era lo scalo marittimo situato nella parte più interna dell'insenatura, nascosto alla vista degli assalitori che, venendo dal mare aperto, incontravano le cortine murarie che s'innalzavano, come oggi i loro resti, direttamente dal mare. Strategicamente i costruttori sfruttarono anche gli insidiosissimi scogli a pelo d'acqua, tuttora esistenti, nelle quali le imbarcazioni nemiche si sarebbero incagliate se avessero cercato di avvicinarsi

alle mura a picco sull'acqua. Nel corso del tempo, e prima ancora delle distruzioni e ricostruzioni per cause belliche, Santa Maria fu oggetto di rimaneggiamenti, tra i quali uno molto rilevante dal punto di vista della relazione con l'ambiente circostante. Nel 1641 fu costruito il fossato di tagliata volto a migliorare la difesa terrestre della Forteza, fino a quel momento sottovalutata [Marmorì, 1998] e destinata ad essere stimata sempre più necessaria. In questo modo veniva accentuata la separazione fisica e simbolica della fortificazione dal territorio; successivamente i francesi ipotizzarono di approfondire il fossato fino a raggiungere il livello del mare e trasformare Santa Maria in un'isola fortificata [Danese, De Bernardi, Provvedi, 2011]. Verso la fine del periodo napoleonico la Forteza fu teatro di uno scontro fra la guarnigione francese che ospitava e due navi inglesi. Gli equipaggi di queste ultime, avuta la meglio, riuscirono ad espugnarla inferendo ingenti danni alle strutture, in seguito ulteriormente demolite. Fotografie della metà del XIX la mostrano tuttavia ancora conservata nei suoi tratti essenziali [in Danese, De Bernardi, Provvedi, 2011], dominante per mole rispetto all'ambiente circostante e allo specchio acqueo prospiciente. A partire dal 1860, nel quadro della creazione dell'Arsenale Marittimo Militare della Spezia, la Forteza subì pesanti modifiche, che comportarono il ribassamento delle mura rinascimentali per adattare la struttura alle moderne esigenze balistiche. Ancor più impattanti furono le trasformazioni del periodo tra le due guerre mondiali del Novecento, con la demolizione e l'interramento di buona parte della Forteza per l'implementazione della difesa del Golfo. Oggi la struttura è nella disponibilità del comando del Comsubin della Marina Militare, il quale utilizza la sommità della Forteza come pista per gli elicotteri e le superstiti strutture interne come magazzini per le attrezzature.

4. Un esercizio di rilettura

Le superstiti strutture originarie della Forteza sono ormai difficilmente leggibili nel contesto

paesaggistico e storicamente obnubilate, nonostante essa sia stata una delle più importanti testimonianze della presenza genovese sul suolo e sul mare ligure. La comprensione del paesaggio tra terraferma e mare non può prescindere da un'attenta rilettura di questo – e simili – monumenti, inseriti in una trama di relazioni che spaziano dalla cultura materiale (riferite ad esempio alle tradizioni costruttive) alle esperienze tecnico-scientifiche.

La rilettura della Fortezza comporta il rafforzamento di un punto di vista, percettivo ed intellettuale, necessario per il paesaggio in esame: l'osservazione dal mare, da quel Mediterraneo che è il vero tessuto connettivo a

cui gli insediamenti rivieraschi fanno riferimento quasi esclusivamente, almeno fino alla metà del XIX secolo.

Tra le esigenze della rilettura dal mare non si sottovaluti quella determinata da una modalità di esperienza turistica del territorio in crescente aumento: la crociera o la minicrociera, il traffico diportistico, con transito nel Golfo della Spezia, grazie alla quale scorrono davanti agli occhi dei visitatori i segni della storia e dell'identità dei luoghi. Un numero grandissimo di persone osserva il paesaggio culturale del Golfo dal mare; tra gli elementi che concorrono a formarne lo scenario hanno grande rilevanza le fortificazioni, tra cui primeggia Santa Maria.



Fig. 5- Immagine odierna del promontorio di Santa Maria. Dall'esterno, rimangono visibili solo alcuni tratti della cortina perimetrale (fotografia dell'autore).

Bibliografia

- Bosco G. (1998). *Progetti integrati per le antiche fortificazioni costiere*. La Spezia–Porto Venere. pp. 43-58
- Braudel F. (1986). *Mediterraneo. Lo spazio e la storia, gli uomini e la tradizione*. Bompiani. Milano
- Caselli C. (1998). *La Spezia e il suo Golfo – Notizie storiche e scientifiche*. Ristampa anastatica. Luna Editore. La Spezia. pp. 78-89
- Danese S., De Bernardi R., Provvedi M. (2011). *Difesa di una piazzaforte marittima- Fortificazioni e artiglierie nel Golfo della Spezia dal 1860 al 1945*. La Spezia. Autorità Portuale della Spezia. pp. 84-91
- Faggioni G. (2008). *Fortificazioni in provincia della Spezia – 2000 anni di architettura militare*. Ed. Ritter. Milano
- Fara A. (1975). *Funzione militare, architettura e urbanistica dell'Ottocento a La Spezia – Recupero di Domenico Chiodo*. Firenze

- Ferro P. F. (1930). *Varignano*. La Spezia
- Formentini U. (1934). “Monumenti di Porto Venere”. In *Memorie dell'Accademia Lunigianese di Scienze*. La Spezia
- Forti L.C. (1971). *Le fortificazioni di Genova*. Genova
- Giustiniani A. (1854). *Annali della Repubblica di Genova, illustrazioni di G. B. Spotorno*. Genova.
- ICOMOS (1997). In *Liber Iurium Repipublicae genuensis (Historiae Patriae Monumenta), t. I*, Torino
- Marmorì F. (1968). *Fortificazioni nel golfo della Spezia*. Genova
- Marmorì F. (1973). *Provincia di La Spezia*. In AA. VV. *I castelli della Liguria II*. pp. 738-739. Genova
- Marmorì F. (1998). *La fortezza di Santa Marian nel Golfo della Spezia*. In *Memorie dell'Accademia Lunigianese di Scienze “Giovanni Cappellini” - vol. LXVI*. La Spezia
- Micoli P., Palombi M. R., a cura di. (2004). I siti italiani iscritti nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO – Piano di gestione e rapporto periodico. In *Atti della Seconda Conferenza Nazionale*. Paestum. 25-26 maggio
- Petrillo P.L. (2013). *Tutela giuridica del paesaggio culturale rurale tradizionale*. Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Rete Rurale Nazionale 2007-2013. Roma
- Rossi L. (a cura di) (2008). *Napoleone e il Golfo della Spezia – Topografi francesi in Liguria tra il 1809 e il 1811*. Silvana Editoriale. Milano
- Spagiari P. (a cura di) (2006). *Nel territorio della Luna – Castelli fra terra e mare*. Luna Editore. Ortonovo
- Vinzoni M. (1773). *Il Dominio della Serenissima Repubblica di Genova in terraferma*. Genova. Consultato da sito: www.e-corpus.org

La resilienza paesaggistica. Un approccio transdisciplinare alla progettazione

Serena di Grazia ^a, Ludovica Marinaro ^b

^a Geologist, Florence, Italy, geol.digrazia@gmail.com

^b Dipartimento di Architettura DIDA. Università degli studi di Firenze. ludovica.marinaro@unifi.it

Abstract

Il sistema di fortificazioni del golfo della Spezia, che trova nell'Arsenale Marittimo Militare dell'alto Tirreno il suo centro propulsore, ha rappresentato nell'età moderna un fondamentale apparato bellico, il cui sviluppo ha dapprima sfruttato, in seguito modificato e talvolta compromesso la struttura peculiare di questo territorio. Con lo spostamento dell'asse difensivo sulla base di Taranto, questo complesso patrimonio, un tempo funzionante come un'unica macchina difensiva, ha subito negli ultimi decenni fenomeni di abbandono, parziali dismissioni e graduali riconversioni a funzioni civili. Per un territorio profondamente influenzato dalla presenza militare tanto nell'assetto urbano quanto nell'immaginario della cittadinanza, gli effetti sul Paesaggio se non immediati sono tuttavia molteplici ed importanti. Il rischio di interventi di riconversione puntuali, concentrati sulle sole architetture emergenti, che dimenticano dunque le ragioni geomorfologiche e di determinate scelte strategiche, è quello di produrre un ulteriore scollamento dal senso originario dei luoghi. Poiché secondo la C.E.P. [Convenzione Europea del Paesaggio, 2000] "il paesaggio è in ogni luogo un elemento importante della qualità della vita delle popolazioni" pensare ad una riconversione del patrimonio fortificato significa proporre un sistema di relazioni sostenibile e congruo che si rapporti ai molteplici aspetti che insieme alle architetture ancora caratterizzano il territorio, in primis la sua struttura geologica e geomorfologica. Per comprendere le opportunità e le sfide che pongono oggi questi luoghi, il presente studio propone una valutazione della "resilienza paesaggistica" prendendo in esame tre fortificazioni nel golfo tramite un'analisi dell'architettura e delle loro antiche funzioni rispetto alla geomorfologia del territorio su cui si impostano.

Keywords: landscape resilience, project, geomorphological analysis, transdisciplinarity.

1. Introduzione

Nel corso del XIX e del XX secolo il Golfo dei Poeti è stato oggetto di un'unica grande visione, condivisa da statisti quali Napoleone e Cavour, quella di un golfo predestinato ad accogliere una delle più grandi basi militari del Mediterraneo. Tale visione si è tradotta in una

progettualità di stampo militare che è rimasta impressa nella morfologia dei luoghi oltre che nell'opera di pittori e poeti nel vivo fermento del Futurismo; se però "l'aeropoema del Golfo della Spezia"¹ è ormai sbiadito nella memoria delle persone, cave, bacini e tombamenti sono

ferite che non si rimarginano. A partire dal 1870 vennero scavati i due grandi bacini dell'Arsenale Militare sulla piana occidentale, deviati ed incanalati i corsi d'acqua del Lagora e del Caporacca, interrata la Polla di Cadimare², cancellato l'antico abitato di San Vito, aperte le imponenti gallerie alle pendici del monte Coregna e tutto ciò soltanto nell'area di diretta pertinenza della base navale. Se questa "vocazione militare" per la sua evidenza e attività, un tempo era un elemento di forte dinamicità per il territorio, con il venir meno della strategicità della base negli ultimi decenni, non solo si è cristallizzata nella costruzione di un muro fisico che separa gli abitanti di Spezia dal mare, ma pone vincoli importanti, talora insormontabili a livello progettuale.



Fig. 1- Il Golfo della Spezia ed il suo "muro". Aree militari e spazi ad accesso ristretto. L. Marinaro, 2016.

Affrontare un progetto di conversione e riqualificazione delle fortificazioni del golfo spezzino richiede un'analisi dettagliata per rintracciare gli elementi distintivi del paesaggio e definire strategie progettuali che garantiscano coerenza e continuità agli interventi operati su questo patrimonio architettonico e paesag-

gistico variegato ma unitario. Tale ricerca deve necessariamente abbracciare più campi disciplinari e soprattutto deve prendere in considerazione la naturale evoluzione di un territorio valutandone la capacità di ristabilire dopo un intervento antropico le sue caratteristiche paesaggistiche, sia in termini ecologici, fisici e culturali. Questa proprietà può essere indicata come "resilienza paesaggistica". Il concetto di resilienza, inteso come capacità di reagire a traumi o forti sollecitazioni, è stato metabolizzato e utilizzato in forma strutturata in fisica ed ingegneria, per lo studio della resistenza dei materiali, spaziando dall'analisi dei tessuti allo studio dell'edificato in area sismica; in psicologia, come la reazione di un essere umano a traumi e cambiamenti violenti; in biologia, indica la capacità di un organismo di autorigenerarsi. Sempre di più oggi questo concetto sta interessando i campi dell'ecologia e del paesaggio. Nel campo della protezione civile la resilienza è stata definita come *"la capacità di ogni comunità, consapevole di convivere con i rischi accettabili, di reagire in modo attivo ed integrato con le Autorità locali"* [E. Galanti, 2012]. E' quindi presa in considerazione la resilienza umana di fronte a catastrofi naturali ricorrenti come sismi e alluvioni.

Spostando il centro di attenzione dall'essere umano all'ambiente naturale, è possibile estendere il concetto di resilienza anche al Paesaggio³: sistema complesso che *"coopera all'elaborazione delle culture locali e rappresenta una componente fondamentale del patrimonio culturale e naturale dell'Europa, contribuendo così al benessere e alla soddisfazione degli esseri umani e al consolidamento dell'identità europea"* [Preambolo, E.L.C, Firenze, 2000]. Anche il territorio si adatta ai cambiamenti dovuti alle azioni umane e tale tendenza deve essere presa in considerazione a livello progettuale perchè si mantenga coerente e sostenibile il rapporto buinivoco che lega uomo e ambiente.

Lo studio della resilienza del paesaggio in fase di progettazione integrerà all'analisi delle caratteristiche geomorfologiche, sismiche, idrologiche, etc, mirata alla prevenzione del

rischio, una valutazione degli usi antropici sostenibili, cioè tutti quelli in grado di generare un plusvalore (naturale, culturale, economico, etc) senza obliterare le risorse ambientali. Contrariamente ad una prassi comune che fonda sui concetti di compensazione, mitigazione e impatto i presupposti della progettazione paesaggistica, creando quindi una condizione di tutela statica, lo studio della resilienza del paesaggio in fase di progettazione potrà integrare all'analisi delle caratteristiche geomorfologiche, sismiche, idrologiche, etc, mirata alla prevenzione del rischio, una valutazione degli usi antropici sostenibili, cioè tutti quelli in grado di generare un plusvalore (naturale, culturale, economico, etc) senza obliterare le risorse ambientali.

1.1. Il golfo, un'unica fortificazione naturale

Ad avvalorare la tesi di una necessaria concezione unitaria per la riconversione delle fortificazioni del golfo, vi è la stessa analisi della dinamica geologica con cui il golfo si è formato. Si tratta appunto di un processo unitario che ha costruito un golfo chiuso, ben protetto a nord da rilievi giovani e delimitato a est e ovest da due promontori paralleli che superano i 300 m sul livello del mare e formano percettivamente un arco continuo che cinge l'intera insenatura. Questo particolare carattere del golfo è dovuto, alla conformazione e interrelazione degli elementi geomorfologici: idrologia, litologia e morfologia infatti sono elementi che nei secoli hanno influenzato molto la percezione del paesaggio e quindi la progettazione delle opere. La parte interna del promontorio occidentale e parte del promontorio orientale del golfo è costituita da una serie stratigrafica di rocce carbonatiche tra le quali si inserisce il Portoro, pietra ornamentale rara e rinomata a livello mondiale per le sue caratteristiche venature giallastre. Gli affioramenti sono esigui, la formazione è spesso solo alcuni metri e si incontra sporadicamente lungo il promontorio nelle isole di Palmaria e del Tino, una presenza limitata ma di grande risonanza. C'è una stretta interrelazione tra le forme e i processi geologici e geomorfologici del golfo. Le rocce carbonatiche hanno

determinato una dinamica idrogeologica che si concretizza nel fenomeno delle "Sprugole"⁴⁷, flussi sotterranei che drenano l'acqua dai rilievi. L'assenza di una importante rete idrica superficiale e la morfologia ad arco stretto del golfo hanno permesso la formazione durante l'Olocene di un Patch Rift⁵ nelle aree più interne che ha rallentato la circolazione delle correnti creando un'area paludosa nella parte centrale della costa, bonificata alla fine dell'800, nota come "Stagnoni". Nei primi dell'800 il naturalista Gerolamo Guidoni studia in maniera dettagliata il golfo stabilendone per primo una struttura unitaria e complessa da cui derivavano i fenomeni idrologici che da secoli interessavano studiosi della toscana. Nel 1826 scrive⁶: "*La sola enumerazione di tante sorgenti che si presentano in un breve spazio, con tanta abbondanza d'acque, e con fenomeni eguali, fanno abbastanza comprendere che una sola deve essere la loro origine*". Di questo bizzarro e vivo sistema idrologico, caratterizzato da fenomeni carsici unici come la Polla di Cadimare², citata in molte opere come la "Storia del Golfo" di U. Mazzini ed immortalata nel dipinto di A. Fossati "La Polla di Cadimare" e dalla quale addirittura il Botticelli fece nascere la sua Venere, Simonetta Vespucci, nell'illustre dipinto oggi sembra in apparenza non rimanere quasi nulla.

L'organica struttura geologica e geomorfologica rende il golfo un'unità paesaggistica coerente e indivisibile, così come nell'800 fu concepito come un'unica e ben integrata macchina difensiva. Con un decreto ufficiale del 1808 Napoleone stabilì quali fortificazioni dovessero essere erette, tra cui il Forte della Castellana, il forte del Muzzerone, altri forti in vetta all'isola Palmaria ed all'isola del Tino e nel complesso tutto l'arco costiero venne irrobustito con un sistema integrato di 42 grandi opere tra forti e batterie, ognuna preposta ad un compito differente e costruita a difesa dell'Arsenale. Vennero inoltre recuperate e rinforzate le opere militari in Palmaria, le Batterie di Porto Venere, della Castagna e del Pezzino sulla costa occidentale del golfo. Con la legge fatta approvare da Cavour nel luglio 1857, venne anche sancito il trasferimento della

Marina Militare nel golfo della Spezia, atto formale che decretò in via definitiva il destino del Golfo dei Poeti, sino ad allora ancora incerto tra un futuro ricettivo balneare o produttivo militare. Nel 1860 con l'avvio dei progetti dell'arsenale, nacquero anche il Forte Palmaria, (1859-1861, noto anche come "Forte Cavour"), le Batterie della Castagna e del Varignano; nel decennio 1870-80 vengono progettati i Forti del Muzzerone, del Pezzino Alto, le Batterie di Santa Teresa Alta e di Falconara, il Forte Canarmino, le Batterie dei Cappuccini e del Mulino a Vento ed infine una serie di opere minori, a corredo infrastrutturale delle principali sopraccitate e per la connessione tra esse, fecero del golfo spezzino una realtà quasi unica in Europa per densità di opere militari contando già nel 1889 ben 568 bocche da fuoco.

I lavori per la costruzione delle opere militari hanno portato grandi cambiamenti nella struttura del paesaggio: sbancamenti e bonifiche dell'area degli stagnoni hanno visto un ingente movimento di terreno per chiudere le naturali fuoriuscite di acqua. Nel 1863 Antonio Zolesi⁷ descrive la Polla di Cadimare ancora attiva con la stessa veemenza che veniva raccontata dagli studiosi dei secoli precedenti.

Le fortificazioni non compromettevano la struttura del paesaggio ma si integravano con questa in un gioco di mimesi e funzionalità.

Nel 1891 Giovanni Cappellini, uno dei fondatori della Società Geologica Italiana, in una lettera inviata all'amico Marchese Giacomo Doria scrive: *"(...) le amene spiaggette tra Marola e Fezzano (...), più non esistono. Per opera dell'uomo le terre essendo state spinte molto innanzi sul mare, la classica Polla di Cadimare ..., più non respinge le ardite barchette che tentavano di avvicinarla quando si sprigionava impetuosa dal baratro sottomarino. I pittoreschi avanzi di antichi fortificazioni, la piccola torre del mulino a vento, i Cappuccini, la Madonna della neve e quella del porto scomparvero; le vette dei monti, ove da Guidoni e La Béche fino a noi si raccolsero tanti fossili preziosi per la scienza, furono*

coronate da formidabili fortificazioni per le quali neppure agli innocenti naturalisti è permesso di avvicinarsi".

La descrizione non lascia dubbi sullo sconcerto di fronte all'alterazione del paesaggio, il progetto militare e l'espansione urbana della città avevano bruscamente interrotto il dialogo con esso. Dopo ripetuti e vani tentativi di sfruttamento delle acque da parte della marina con l'inizio dei cantieri dell'arsenale e delle vasche di San Vito la polla è stata progressivamente interrata con i detriti di lavorazione dei materiali di una cava aperta nelle vicinanze e con la terra scavata per le vasche, fino alla sua completa estinzione nel 1886. Al grande stravolgimento della morfologia naturale seguì, meno di un secolo più tardi, quello del disegno militare del golfo. Le norme del trattato di pace del 1947 imposero la smobilitazione anche delle opere difensive spezzine, di cui solo alcune rimasero in carico all'amministrazione militare salvandosi dalla distruzione. Oggi rappresentano un vasto patrimonio in attesa di essere valorizzato che vogliamo qui descrivere e studiare mediante tre casi significativi collocati in diversi punti del golfo.

2. L'estremo occidentale: Torre Umberto I

Fin dai tempi del dominio Napoleonico l'isola Palmaria rivestì un ruolo strategico a difesa del golfo spezzino; dalla Punta della Scuola era possibile battere tutta la rada senza essere soggetti a tiri d'infilata mantenendo il fronte di

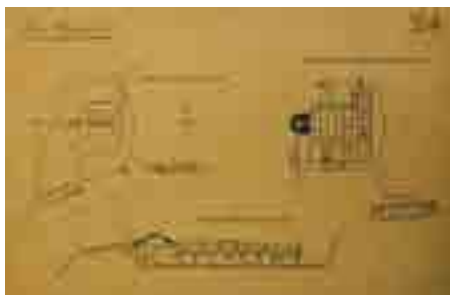


Fig. 2- Pianta e Sezioni della Torre Umberto I. Archivio del Genio Militare della Spezia. Elaborazione digitale S. Danese.

gola protetto da batterie sovrastanti, infatti già dal 1794 vi era una batteria contronave e alla vigilia della costruzione dell'arsenale si riconfermò a pieno titolo come sede di una più moderna fortificazione in cupola corazzata, fiore all'occhiello del gruppo di opere di difesa costiera interna occidentale.

Fu innanzitutto il sito e la sua peculiare conformazione a guidare il progetto della Torre, costruita tra il 1887 e il 1889 su progetto del tenente colonnello F. Spegazzini. La superficie totale di 3000 mq si articola mediante scavi per una perfetta mimesi con il suolo tanto da risultare invisibile dal mare, ad emergere lievemente nella macchia era la sola torre binata Gruson con cupola corazzata in ghisa, armata con due cannoni Krupp da 400 mm azionati da un complesso impianto a vapore alimentato da 4 caldaie Cornovaglia. Mentre il rovescio dell'isola offriva un approdo sicuro per il rifornimento, la collocazione in basso agevolò l'opera di trasporto dei materiali per l'edificazione [Danese, 2011]. Dall'imponente ingresso caratterizzato da un bugnato in pietra calcarea (Formazione della Spezia) cavata direttamente sull'isola, si accedeva ai locali di acuartieramento del corpo di guardia e del personale di servizio per poi passare al nucleo centrale operativo della torre che culminava al termine di un corridoio voltato in una sala circolare coperta a cupola, sede del proiettore. Un camminamento laterale continuo, da un lato delimitato dal terrapieno, distribuiva un corpo laterale composto dalle sale per gli impianti mentre un camminamento al piano superiore, all'apparenza destinato al controllo, serviva soprattutto all'areazione dei locali sottostanti e a raggiungere la copertura. Negli anni '50 l'opera venne convertita in carcere militare per poi essere nuovamente abbandonata fino al restauro della fine anni '90 quando fu adibita a centro culturale legato al mare con spazi espositivi, congressuali e laboratori didattici d'archeologia subacquea e scienza marina. Il restauro non tenne conto della funzionalità originale dell'opera, snaturandone i locali e la distribuzione planimetrica mediante la collocazione di vani tecnici e servizi in sale che invece erano di vitale importanza per la

precedente funzione difensiva. Questo ha danneggiato la leggibilità dell'opera originaria, inficiando la potenzialità d'essere meta turistica come architettura in sé stessa e non solo come contenitore.

Cessata la funzione militare e dismesse la cave, oggi la Palmaria conta 56 residenti di cui 32 stabili ed è interessata quasi esclusivamente da un'attività turistica balneare, escursionistica e ricettiva in modesta parte, compatibili con il suo status di sito Patrimonio dell'Unesco dal 1997, di Parco Regionale e riserva marina. L'accesso pubblico all'isola è regolato solo mediante battelli, che operano 5 viaggi al giorno dalla Spezia nel periodo estivo di massima affluenza e si azzerano nel periodo invernale. Un servizio totalmente inadeguato non solo per promuovere un'attiva funzione museale della Torre ma per consentire e regolare una viva fruizione che l'isola spontaneamente avrebbe.

3. Nel cuore del Golfo: La Batteria Monte Parodi



Fig. 3- Il golfo della Spezia Visto dalla Batteria S9 Monte Parodi. Archivio S. Danese, La Spezia.

Collocata sui rilievi appenninici che abbracciano il golfo dal Monte Castellana al Monte Rocchetta, precisamente nella porzione interna del promontorio occidentale dove affiorano dolomie e calcari della Falda Toscana, questa Batteria appartiene al gruppo di opere (forti e batterie alte) preposte alla difesa del fronte a terra della piazza di Spezia, erette a partire dal 1883. La Batteria S9 è stata costruita a 670 m s.l.m. modellando il substrato carbonatico e, pur con alcune differenze nel tracciato e nell'orientamento, rispecchia

l'esempio di "batteria di muro e terra con ordinamento dei pezzi in barbetta" [Borgatti, 1898] assecondando su più livelli l'andamento del terreno. Il substrato di rocce dolomitiche e calcaree quali le dolomie di Monte Castellana, e calcari grigi della Formazione della Spezia che presentano localmente un'inclinazione di circa 5 gradi, hanno una struttura geologica che ben si presta alla costruzione di ripiani orizzontali. Il complesso è costituito da due blocchi sviluppati su due livelli e tutti posti in comunicazione tra loro dalla strada carrabile e da una scala scavata nella roccia viva. Il blocco logistico addossato al fianco del monte e defilato dal tiro avversario, ospita gli alloggi e tutti i servizi per le truppe, i sottufficiali (m. 645 s.l.m.) e per gli ufficiali al livello superiore (m. 652 s.l.m.). Davanti alle caserme una spianata domina la città e il golfo.

Un sentiero pedonale dalla strada carrabile conduce all'ingresso principale sul fronte di gola, da cui si accede al blocco di combattimento articolato in ampie spianate raccordate dalla strada interna.



Fig. 4- Pianta della Batteria S9 Monte Parodi. Archivio del Genio Militare della Spezia.

A 664 s.l.m. si trovano i depositi munizioni principali con massicce costruzioni allo scoperto protette sul retro dalla scarpa del livello superiore su cui si installa il secondo piazzale e ramparo. Alcune modifiche all'impianto vennero introdotte con l'installazione della batteria contraerea "S. 805" ma furono i danneggiamenti bellici a compro-metterla definitivamente determinando il completo abbandono. Oggi è deturpata dalla collocazione indiscriminata di

ripetitori televisivi nel blocco superiore e da vegetazione infestante in quello inferiore.

A pochi passi dalla fortificazione si trova l'accesso all'Alta Via dei Monti Liguri e alla rete sentieristica del Parco Nazionale delle Cinque Terre, più in basso invece vi è un'ampia area boschiva attrezzata denominata Palestra nel Verde, che conferma la prevalente vocazione sportiva escursionistica della sommità del monte, oggi molto trascurata, così come l'area dove si trova il grande menhir "Croce di Schiara" o "Pietra del Diavolo" scoperto da U. Mazzini nelle adiacenze, che un tempo aveva sicuramente funzioni astronomiche ed ora è invaso dalla vegetazione infestante. L'area è accessibile mediante strada carrabile, mentre la linea del servizio pubblico si interrompe a mezzacosta.

4. l'Estremo Orientale: La Batteria De Lutti

Come ultimo baluardo di difesa orientale del golfo sull'estremità del Promontorio del Caprione, Punta Bianca, si innesta questa Batteria antisilurante appartenente al ciclo di fortificazioni di riarmo conseguente alla Grande Guerra. L'opera forma un tutt'uno con il territorio nonostante la scogliera impervia e arriva a dominare tutta la piana del Magra con un ampissimo settore di tiro ed un controllo sull'intero golfo.

La serie di affioramenti di Punta Bianca mostra la nascita ed evoluzione dell'antico bacino marino presente in epoca Triassica (circa 240 Ma), e caratterizza fortemente il luogo, tanto che è la stessa roccia, un marmo bianco saccaroide (metacalcarenite), a determinarne il toponimo. Anche per questo forte giocano quindi un ruolo fondamentale la geologia ed il contesto morfologico in cui si immerge con un processo di mimesi armonica. Nonostante infatti si sviluppi su un versante a picco sul mare la realizzazione di un tunnel sotterraneo ha permesso di collegare le due unità operative della batteria che risultano anche queste praticamente invisibili dalla costa. Al forte si accede solo con mezzi privati dal bivio sulla strada provinciale nel cuore del Parco Naturale Regionale di Montemarcello, tramite una strada militare malamente asfaltata che, una volta

lasciate alle spalle le numerose ville ivi costruite dopo gli anni '60, prosegue con un sentiero sterrato nella macchia.



Fig. 5- Pianta della batteria Dante De Lutti a Punta Bianca. (Archivio del Genio Militare della Spezia).



Fig. 6- Quadro generale dei processi e del relativo grado di resilienza geomorfologica nel Golfo della Spezia. (S. di Grazia, L. Marinaro, 2015).

5. Conclusioni

In virtù della profonda relazione che intercorre tra qualità paesaggistica e condizioni geomorfologiche, lo studio della resilienza paesaggistica dei singoli luoghi passa per la determinazione della resilienza geomorfologica valutata in relazione ai fenomeni ed elementi peculiari rilevati. Nell'area di studio si hanno le sprugole, la roccia del substrato e la morfologia stessa del golfo. Con resilienza geomorfologica si intende la velocità di un complesso geomorfologico di ristabilire il proprio

comportamento naturale [S. di Grazia, L. Marinaro, 2015].

Il fenomeno delle sprugole ad esempio nonostante abbia una resilienza geomorfologica alta, è stato fortemente condizionato dai lavori dei cantieri della Marina Militare che ne hanno cancellato le tracce superficiali.

Le aree dove si impostano le due Batterie e la Torre presentano al contrario una resilienza geomorfologica pressochè nulla, poiché non sono presenti processi attivi o comunque che hanno capacità di evolversi in tempi calibrati sulla percezione da parte delle popolazioni.

La chiave di lettura è che tutte le fortificazioni prese in esame, in relazione al contesto paesaggistico di cui sono parte, hanno ricercato nella struttura del substrato e nella conformazione morfologica del versante elementi da utilizzare per accentuare il grado di mimesi degli edifici. Interventi che dunque determinino ulteriori alterazioni e consumo di suolo in queste aree comprometterebbero in modo irreversibile il fragile equilibrio tra architettura e natura che queste opere hanno saputo creare sfruttando il territorio per una precisa funzionalità.

Alle condizioni di evidente degrado in cui versano due delle fortificazioni esaminate ed al basso grado di fruizione ed interesse da parte della popolazione, si contrappone un'elevata qualità paesaggistica dei luoghi proprio in ragione del sito e delle sue caratteristiche geomorfologiche [di Grazia S, Marinaro L., 2015], fatto che suggerisce ampie possibilità di rilancio. Gli interventi di restauro e riconversione a nuovi usi delle suddette strutture dovranno pertanto proporre soluzioni che valorizzino l'impianto originario, rinsaldando la mimesi con il contesto. Ciò significa agire contestualmente su architetture e sul sistema infrastrutturale di connessione, oggi molto debole o quasi inesistente, per stimolare l'inserimento delle fortificazioni in un circuito di luoghi vissuti dalla cittadinanza. Dall'esame dei tre casi di studio emerge in sordina l'importanza di questa rete di connessioni tra le singole opere difensive al tempo della loro piena attività, fatto che non ha lasciato tracce evidenti sul territorio e viene di consueto dimenticato ma che al contrario richiede degli

interventi prioritari per assicurare che i singoli tasselli tornino a formare un mosaico compiuto.

Note

¹ Poesia del Futurista F.T. Marinetti ispirata al Golfo della Spezia (1935).

² Sorgente d'acqua dolce che scaturiva in prossimità del Capo san Gerolamo tra Cadimare e Marola. Fenomenologia ricollegabile al flusso idrico ipogeo sviluppato nelle rocce carbonatiche che costituiscono il promontorio occidentale. L'acqua percola all'interno delle rocce in percorsi condizionati dalla stratificazione delle stesse e riemerge con carattere di artesianità ai piedi dei versanti sia in terraferma che in mare [Pintus S., 2004].

³ "Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni; E. L. C., 2000, Firenze. Capitolo 1. Articolo 1. Comma a.

⁴ Termine dialettale (dal latino *spelunca*) che indica risorgive di acqua dolce (vedi nota 2)

⁵ Aree lagunari con crescita locale di barriere coralline.

⁶ Osservazioni geognostiche e mineralogiche sopra i monti che circondano il Golfo della Spezia (in Giorn. ligustico di scienze, lettere ed arti, II [1828], pp. 335-342, 427-442, 525-553.

⁷ Guida Pittorica del Golfo della Spezia, La Spezia 1861 Tip. Di Francesco Argiroffo.

Bibliografia

Abbate E., Fanucci F., Benvenuti M., Bruni P., Chiari M., Cipriani N., Falorni P., Fazzuoli M., Finocchiaro F., Morelli D., Moretti S., Nebbiai M., Pandeli E., Papini M., Pugliese N., Sagri M., Reale V., Vannucchi P., Venturi F. (2005). *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio n. 248 (La Spezia)*. Roma: APAT Dipartimento Difesa del Suolo -Servizio Geologico d'Italia

Accademia Nazionale dei Lincei (2014). *Resilienza delle città d'arte alle catastrofi idrogeologiche: successi e insuccessi dell'esperienza italiana*. Documento finale convegno del 4-5 novembre 2014 (paragrafo 6)

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra (2006). Piano Stralcio "Assetto Idrogeologico" del Fiume Magra e del Torrente Parmignola. Relazione Generale

Borgatti M. (1898) *La Fortificazione permanente contemporanea (teorica e applicata)* Torino
Convenzione Europea sul Paesaggio (2000). Firenze

Danese S., De Bernardi R., Provvedi M. coord. (2011). *Difesa di una Piazzaforte Marittima.. Fortificazioni e artiglierie nel golfo della Spezia dal 1860 al 1945*. Autorità Portuale della Spezia Eds. Madrid. Vol. I *Fronte a mare* e Vol II. *Fronte a terra e contraerea*

di Grazia S., Marinaro L., (2015). Fortifications and landscape system: geological and geomorphological resilience in the development of the La Spezia Gulf. In *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries*. Ed. Pablo Rodriguez Navarro, Universitat Politècnica de Valencia 2015, Spain

Faggioni G. (2010). *Le Fortificazioni del Levante Ligure. Castelli e Torri tra cielo e mare*. Mattioli 1885

Fiora L., Alciati L. (2007). *Rosso di Levanto e Portoro, Marmi colorati dalle proprietà estetiche uniche*. In "Cave storiche e Risorse lapidee, documentazione e Restauro" a cura di Luigi Marino

E. Galanti - intervista in "Comunità resilienti il nuovo fronte del Dipartimento nazionale in rivista 112 - emergenze. (2012). Anno II - n.1 pp. 10

Marinetti F.T. (1935) *L'aeropoema del Golfo della Spezia*, A. Mondadori, Milano

Pintus S. (2004). *Manifestazioni sprugolari nell'ambito del golfo della Spezia*. APAT, in "Atti I° Seminario- Stato dell'arte sullo studio dei fenomeni di sinkholes e ruolo delle amministrazioni statali e locali nel governo del territorio" - Roma 20-21 Maggio pp. 607-614

Eco-Museum “Olha Lisboa”, reconnecting to be able to see

Marta Buoro

Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia, marta.buoro@gmail.com

Abstract

Lisbon was founded on the north bank of the Tagus River, where a soft deflection breaks the linearity of the shore creating a promontory overlooking the vast extension of water of the estuary. In the sixteenth century were born the *Miradouros*: squares-lookout, facing the Tagus river and the Royal Palace of Ajuda, symbol of the power of the Kingdom and then of the State. Always located on the top of a hill symbolized the dominion on the territory, privileged points of observation and contemplation places, infinite windows where people expected the return of the sailors sailed in the Age of Great Explorations. Those are the landscapes of the *saudade*², particular forms of modern fortifications, where the roots of Portuguese culture are firmly rooted. The project of the Eco-Museum "Olha Lisboa", creates a network of the *Miradouros* dominating the hills west of Lisbon, in a territorial museum with 5 themed itineraries.

Keywords: Miradouro, Eco-museum, Lisbon, Landscape.

1. Lisbon, brief story

Portugal's capital, located in the South-East European continent, Lisbon was founded on the north bank of the Tagus River, where a soft inflection within the river itself breaks the linearity of the shore creating a promontory overlooking the vast water expansion of the estuary for its considerable distances from opposite points of the banks, seems like an inland sea (*Mar da Palha*³). The Estuary is the output of one of the three major depressions of the Iberian Peninsula. The city takes on a role of interface between land and water, as well as between fresh and salt water, enhancing biodiversity. The boundaries of the city, as opposed to what happens in many big cities, are defined by very precise geophysical limits: - estuary (S-E), Monsanto Serra (W), the contour line defined by the Sacavem crops (N-E) and the Tagus River. Lisbon's history dates back to 300,000 years ago, as the legend tells, it is a city founded and named by Ulysses as Ulissipo or Olissopo, which has its origins in

the Phoenician words "Allis Ubbo", meaning "enchanted port". It is from there, according to legend, that Lisbon got its name. Early history of Lisbon was a battlefield for Phoenicians, Greeks and Carthaginians, however it was Romans who started their two-century reign in Lisbon in 205 BC. During Roman period, Lisbon became one of the most significant cities in Iberian Peninsula and was renamed Felicitas Julia. In 714, the Moors arrived to peninsula and resisted against Christian attacks for 400 years; The oldest parts of the city still retain the character of the Muslim city, with narrow streets and small squares, surmounting the hill of Sao Jorge, ancient and primeval founding nucleus of the city, its heart. The 15th century was the point of departure for the Portuguese Discoveries, an era during which Portugal enjoyed abundant wealth and prosperity through its newly discovered off shore colonies in Atlantic islands, the shores of Africa, the Americas and

Asia. Vasco da Gama's famous discovery of the sea route to India marked this century. Lisbon was then world's most prosperous trading centre.



Fig. 1- Territorial framework of Lisbon.

It's indeed during this period in which were built many symbols of the city at present such as *Mosteiro dos Jerónimos* and *Torre de Belém*, both classified by UNESCO as World Heritage Sites. However, this era didn't last long in the unfortunate history of Portugal: the earthquake of 1755 destroyed nearly the entire city. Was the Marquês do Pombal, Minister of the King, who organized the reconstruction of the city according to the rules of Enlightenment urbanism, characteristic of this century. Pombal commissioned to the Military Engineer Manuel da Maia, to study the situation. The first intervention accepted, among the various proposals, was to create an embankment in the area known nowadays by the nickname of Baixa (or the lower part of town), taking advantage of the construction debris destroyed by the earthquake, to regularize the land, moreover this system allowed him to eliminate the danger of floods. The approved Plan provided for most of the neighbourhoods a North-South alignment (the common direction of the seismic oscillations), so that in a possible case of earthquake, the facades with the shorter side would be the ones to be more exposed to the impact of shocks. Beyond the study of technical details regarding the structure of the buildings, De Maia draw some facades as models to follow in rebuilding: all characterized by the "principle of equal

height", the buildings in *Pombalino* style, were designed to create a hierarchy based on the importance of the roads onto which the buildings overlooked, distinguished by the shape of the stones that frame the windows, so defining a certain "monotony of the streets" who acquired their name based on the distribution of professional exercises that occupied the ground floor of the buildings (Gold Street, Street of the Shoemakers, etc.). The multicultural roots of Lisbon, the morphological aspects of the territory that always played a fundamental role in the development and transformation of the city, the considerations of these characteristics while elaborating the re-construction plan post earthquake, made of this capital a unique example of a **Public City**, that is a city of Mediterranean origin and development, with Muslim characters mixed with large geometrical open spaces and parks structuring a multifaceted network of heritage. Lisbon plays the double game: in Baixa the plant is orthogonal and resembles a crossword puzzle, but going up on the hills, the roads become nodes, sudden elbows, a maze, and **light** is the leader to follow to move through it.

1.2 A city of light

Phenomenon globally recognized, Lisbon's natural light, recently theme of various exhibitions taking place in the Capital, is considered unique and special, continuing to enchant all Portuguese and foreign every day. *The light of Lisbon is also a way to be told the change of a city that sometimes seems crystallized in an eternal 1950 and which suddenly bursts open to modernity.* [La Repubblica, 2015]. Geo-morphological conditions combined with architecture and bright materials are the main causes of this phenomenon. Lisbon's ocean and river absorb marine light like a sponge and release it inside the city, where more, where less. In Belém, the tourist is amazed by the stone lace of the *Pombalino* styled buildings: here the light can hardly be distinguished from blackbirds, tombs, aisles and doorways.



Fig. 2- Heritage and Landscape in Lisbon.

Otherwise, in Alfama, the alleys that lead to the bars where takes place the traditional evening listening to the melancholy of *fado*, the light fades slowly in its absence, becomes subtraction and in the twilight really relishes the glimpse of roads or paths no less tortuous than a song; If light on the riverside, is the geometric reflection of light colours (the width of the streets light up the pastel walls, yellow, sky blue, teal), the hills is filled with shadows, the space is small, the houses almost touch themselves, darkness has a metaphysical depth.

2. The *Miradouros*⁴

Lisbon is known as the city of the seven hills, although in reality they are about thirty and it is from these that is possible to observe the various landscape of Lisbon; on these hills were built the *Miradouros*. Always located on the top of a hill, easily visible from the sea, they symbolized the dominion on the territory, privileged points of observation and contemplation places, squares-lookout, facing the Tagus river and the Royal Palace of Ajuda, symbol of the power of the Kingdom, infinite windows where people expected the return of the sailors sailed in the Age of Great Explorations. Their structure is varied, not properly linked to a specific historical period,

each of these “lookouts” was built with a different design, and with the passage of time with different intentions. What distinguishes the *Miradouros* of Lisbon from the rest of the viewpoints in the world are precisely the physical characteristics of the city, that create,



Fig. 3- Miradouro of Sao Pedro de Alcantara, down Miradouro of Santa Lucia.

through *Miradouros*, a cultural and historical heritage network interconnected by these spots of public space for encounter and

contemplation, becoming so a sort of spontaneous clusters of daily processes of evocation, understanding and revitalization of the urban fabric.

The only elements whose presence is always constant are: **Azulejos** and pavements or paths made of **portuguese calçada**.

2.1 Azulejos

The *azulejo* is a typical Portuguese and Spanish architecture ornament worthy of consideration for its beauty, consisting of a ceramic tile, not very thick, characterized by a glazed and decorated surface.



Fig. 4- Some samples of Azulejos.

Traditionally it has a square shape and measures about 12 cm of side, even if in many decorations has different forms; These decorations are always of geometric or linear shape. The processing of these plates of polygonal shape, rectangular, or star shaped, was difficult and expensive, since the required on-site cutting performed by specialized craftsmen, reason why this type of ceramic panel was only applied on lavish buildings. Potters to facilitate this great job of clipping and placement, started to trim the pieces in fresh clay with the aid of a mould, in principle made of brass and later of iron, choosing the square as the only form of printing for economic reasons.

Thus was born the *azulejo* (XV century), a sheet of regular shape: blue, red, white and dark brown coloured. The *azulejo* technique consists of hand painting on clay tiles, air-dried for 45 days and cooked for the first time at 1000°. It was developed during the XIV century, but reached its maximum expression

at the end of XV century and throughout the XVI century. At first, its use was limited to the decoration of churches and chapels, but the tiles were then used for various purposes, such as adorning facades and interiors of buildings, houses, streets plates, playing any more a pure ornamental function; the coverage of most of Lisbon buildings with these tiles has in fact also the purpose of making the buildings fire resistant and to limit wear of plaster caused by the humidity of the air.



Fig. 5- Wall covered in Azulejos, Lisbon.

These typical tiles, were imported also in Brasil during the period of the Portuguese Discoveries and are used, still today, and in the most recent past, to enhance, remark or give identity to places; the tiles made with this same technique by Cândido Portinari⁵ that used them to dress the *Igreja São Francisco de Assis da Pampulha*, in Belo Horizonte, Minas Gerais, designed by Oscar Niemeyer in 1943, and still were fundamental element of decoration and design of Burle Marx's gardens.

2.2. The Portuguese *calçada*.

The same happened with another traditional material in the “Calçada de Copacabana”, the avenue designed in 1970 by Roberto Burle Marx, that designed it leaving parallel stone waves reflecting in the pavement the drawing of the ocean waves, using the typical pavement of Portugal' streets and squares.



Fig. 6- “Calçada de Copacabana”, Brasil.

The Portuguese *calçada*, or Portuguese mosaic, is the name of a given pavement mainly used for walkways and public spaces in general. This type of flooring is nowadays especially used in Lusophone countries and is obtained with the coating of the soil with stones of irregular form, generally in basalt and limestone which may be used to form decorative motifs, taking advantage of the

colour contrast between the different stones used. The traditional colours are black and white, but were also used, in ancient times, brown and red.



Fig. 7- Rossio Square, Lisbon.

The “Calçada” was born in Portugal in 1500, by order of King Manuel I, at this time, the material that was used was only the Porto granite, whose costs for transportation were far too high.

After the earthquake of 1755 became even more unthinkable to rebuild the city with this type of flooring, as it is very costly and difficult to implement. In 1800 this type of flooring started to re-appear massively, for pedestrian areas, parks, squares, patios, and so for *Miradouros*.



Fig. 8- main Lisbon's *Miradouros* and project areas.

3 Birth and definition of an idea: the Eco-Museum or Territorial Museum, toward a new "museology"

The territory is one of the highest art works that expresses mankind: it is the product of continuous interaction between men and nature itself. The Renaissance idea of Landscape as a cultural event has been, throughout human history, progressively dispossessed of its deeper meaning, legitimizing disfigurements, violence and pollution. Liberation from the "land value" shows more than ever all its disharmony: the metropolis have engulfed resources that people need to regain and rediscover to boost self-sustainable territories and establish new alliances between nature and humanity. In a territorial approach, therefore, the identification and discovery of local identity are the key to give birth to new reclamation processes. To Cultural heritage can belong various types of goods, movable or immovable, tangible or intangible, landscapes, forests, farms, houses and furniture, a dance or elements of folklore, customs or agricultural technologies. Inside cultural heritage, Hugues De Varine gives a special role to "human heritage", made up of those local actors who are custodians of awareness and memory of the community, but also of those techniques and knowledge that make up the most vibrant part of the community. Eco-Museums are "institutions that manage, study, explore for scientific, educational and cultural heritage of a given community embracing all natural and cultural environment of the community" [De Varine, 1992]. These stimuli, which are essential for territorial, cultural, tourist and most of all urban revitalization, fully enclosed in the idea of Eco-Museum is the reason why it represents today a new push, one of the possible answers to rethink the territories and Tourism, in coherence with the principles of the European Landscape Convention (Florence, 2000). Eco-Museums, in different ways, are guardians of artistic, environmental, educational and cultural heritage in the broadest sense. The aim of the project of the Eco-Museum "Olha Lisboa", is to re-connect,

through themed paths, the natural network of cultural heritage, using the *Miradouros* as Landscape Observatories to understand the history and identity of places. The actual Municipality of Lisbon, elaborated a plan of Protected Panoramic Views, establishing rules for construction that should prevent damaging intervention to the panoramic value of the city's landscape. Lisbon's *Miradouros* in the historic centre are the best known, even by tourists, while, oddly enough, the most tourist area of the Capital, the west of the city, *Pombalino* styled architecture triumph, hides visitors an incredible and rarely visited, naturalistic and monumental heritage studded by the most fascinating *Miradouros*, sometimes unknown to the same population.



Fig. 9: Extract of the View's Protection Plan of Lisbon.

For these reasons the research focused on the western area of the city. The area within the boundaries of the Eco-Museum includes eight parks, a rich historical heritage, with a major interest in landscape and nature, counting the presence of various botanical collections; An escape from the city through nature, to really connect with the spirit of the place. The territory of the Eco-Museum can be visited through 5 thematic itineraries: **Itinerary of Discoveries** passing through the *Freguesia* of Sao Francisco Xavier and Santa Maria de Belem; **Ajuda Itinerary**: guiding the visitor to



Fig. 10- Map of the five itineraries of Eco-Museum “Olha Lisboa”.

the discovery of the estate, the garden and the hunting lodge of King D. Joao V; **Itinerary of Windmills** connecting the Park of Sant'Ana mills in Sao Francisco Xavier District and the *Miradouro* of Penedo Mill, in the Monsanto Forest Park; **Itinerary of Monsanto** winding through the Forest Park of Monsanto, involving the most spectacular views of Lisbon; **Itinerary Prazeres- Necessidades** including the *Miradouro* Olavo Bilac, adorned with irregular flowerbeds and impressive Baroque fountain with a central obelisk dedicated to "Nossa Senhora dos Prazeres" to whom were erected the Church and the Palace "Das Necessidades", at the entrance of the homonym Tapada⁷.

Each itinerary provides for tourist activities, as for sport and leisure facilities, including university spaces, museums and all those services citizens use daily, suggesting new connections and easy accessible paths also to residents, leaving them the tools to live their landscape.

Notes

¹ D. Sebastião José de Carvalho e Melo, 1st Marquis of Pombal, 1st Count of Oeiras (13 May 1699 – 8 May 1782) was an 18th-century Portuguese statesman. He was Secretary of the State of Internal Affairs of the Kingdom in the government of Joseph I of Portugal from 1750 to 1777. Pombal is notable for his swift and competent leadership in the aftermath of the 1755 Lisbon earthquake.

The term Pombaline is used to describe not only his tenure, but also the architectural style which was adopted after the great earthquake.

² *Saudade* is a word in Portuguese that claims no direct translation in English. In Portuguese, "Tenho saudades tuas" translates as "I have (feel) *saudade* of you" meaning "I miss you", but carries a much stronger tone. In fact, one can have *saudade* of someone whom one is with, but have some feeling of loss towards the past or the future.

³ *Mar da Palha* (Sea of Straw) is a large basin in the estuary of the Tagus River, near its

mouth, which at its widest point reaches 23 km wide.

In the days of lower visibility the southern shore it's not distinguishable, but the origin of the name is linked to a dangerous load of other times, the straw, which was charged off, from frigates to the vapours of the German company OPDR, to Canary Islands, where served for packing bananas exported then to the North of Europe.

As the straw was highly flammable ships were required to make the loads while anchored as the fire danger on the docks and warehouses of the Port of Lisbon was significant..this is when this water basin took its original name.

⁴ Viewpoints, high places with panoramic views.

⁵ Cândido Portinari (December 29, 1903 – February 6, 1962) was one of the most important Brazilian painters and also a prominent and influential practitioner of the neo-realism style in painting.

⁶ *Freguesias* : Portuguese urban districts.

⁷ *Tapada*: hunting reserve of the King; the ones included in the itineraries of the Eco-Museum “Olha Lisboa” are: the *Tapada da Ajuda*, nowadays university campus of I.S.A., and the *Tapada das Necessidades*, transformed in the XIX century in a romantic park, today open to the public.

References

- Davis P. (2004). *Ecomuseums and the democratization of cultural tourism*, “*Tourism, Culture & Communication*”
- De Varine H. (1992). L'écomusée, in Wasserman F. (cured by), “*Vagues. Une anthologie de la nouvelle muséologie*”, MNES, Marsiglia
- Nunes, João A. R. Ferreira. (1985). “Análise da Qualidade Visual da Paisagem” Relatório do trabalho de fim do curso de Arquitectura Paisagista, ISA/UTL, Lisboa.
- Pessoa F. (1978). Ecomuseu e parque natural: uma filosofia ecológica de regionalização, “*Natureza e Paisagem*”.

Illustrissimo Castello: la coscienza civica come nuovo ‘strumento urbanistico’

Margherita Corrado^a, Linda Monte^b

^a Archeologa, Crotone, Italia, mirghit@alice.it; ^b volontaria, Crotone, Italia, linda.monte@libero.it

Abstract

The awareness campaign called *Illustrissimo Castello*, realized in Crotone in 2014-2015 by the cultural associations of “Gettini di Vitalba” and “Sette Soli”, to solicit the population to wake up to the big cultural value of Charles V castle through the proud claim of it. The local government and the Ministry wanted to relocate the Archaeological Museum altering its physiognomy. Due to the stability problems of the castle, this project was attacked through free guided tours for months and an aggressive Press campaign to obtain its renunciation by the Ministry itself. Some volunteers, through a detailed study of the documents of the extant structures, worked out a 3D reconstruction of the western side of the fortress, partially preserved to this day.

Keywords: castello, identità, eredità, valore.

1. Introduzione

La fortezza vicereale di Crotone, accomunata ad altre piazzeforti del Centro e Sud Italia dalla denominazione corrente “Castello di Carlo V”, costituisce il fulcro dell’identità cittadina, densa com’è di memorie del passato collettivo, ma va anche ascritta fra le opere militari pubbliche di maggiore importanza su scala nazionale e mediterranea.

La campagna di sensibilizzazione *Illustrissimo Castello*, promossa e attuata nel biennio 2014-2015 dalle associazioni crotonesi non profit “Gettini di Vitalba” e “Sette Soli”, votate alla salvaguardia del patrimonio storico-artistico locale, ha inteso sollecitare la popolazione a prendere coscienza del valore culturale di tale maestoso fortilizio che sovrasta da Est la città storica, a sua volta racchiusa nel circuito ellittico delle poderose mura spagnole. Il c.d. castello, d’impianto medievale ma rifatto dagli Aragonesi nel tardo Quattrocento, è stato in effetti ristrutturato completamente grazie allo

stesso cantiere che realizzò la nuova e definitiva cinta urbana, aperto al tempo dell’Imperatore che si vantava di non veder tramontare il Sole sui suoi possedimenti, Carlo V (1519-1556), e del Viceré di Napoli Don Pedro Álvarez de Toledo (1532-1553). I lavori vi si protrassero, con fasi alterne, dal 1541 fino al secondo decennio del Seicento [Mussari 2009; Savaglio 2015].

Lo scopo dichiarato dell’iniziativa delle Associazioni era suscitare negli abitanti della cittadina calabrese un moto di orgogliosa rivendicazione delle sorti del maniero. L’Amministrazione Comunale, infatti, ottennebrata dalla prospettiva di un finanziamento europeo prossimo ai 15 milioni di euro, appoggiava acriticamente, prestandosi persino ad atti amministrativi illegittimi, il progetto ministeriale che, per incrementare gli spazi espositivi del Museo Nazionale Archeologico, costretto entro un immobile di

dimensioni modeste progettato dall'architetto Franco Minissi e aperto al pubblico dal 1968, volendo inoltre associarvi gli uffici locali del MiBACT, mirava a trasferire l'uno e gli altri all'interno della fortezza, bene assegnato al demanio archeologico. Ad ottenere ciò non sarebbero bastati il restauro conservativo e la ri-funzionalizzazione dei locali dei due bastioni del versante est, essendo i due torrioni aragonesi del versante ovest insufficienti e inadatti allo scopo.



Fig. 1- La fortezza crotonese vista da Est.

La proposta progettuale del 2014, in particolare, più articolata e faraonica di quella del 2012 perché prontamente adeguata al montare del finanziamento, prevedeva, dunque, un arretramento della falda meridionale della collina cui la fortificazione si addossa quasi in sommità. Detto arretramento, pensato dallo Studio al quale l'Amministrazione aveva affidato direttamente la progettazione, per la cifra di 39.900 euro, invece di bandire una gara internazionale, avrebbe lasciato in opera il muro che connette il torrione aragonese di S/O, detto Comandante, e il bastione vicereale di S/E, chiamato San Giacomo. La struttura rettilinea, peraltro, fu ricostruita in cemento armato dal Genio Civile negli anni Settanta del secolo scorso, dopo il crollo spontaneo della cortina originale. Alle sue spalle, appunto, si sarebbero ricavati, a patto di sventrare parte della collina, cinque piani totalmente ipogei, con pianci grigliati, serviti (per quanto concerne l'illuminazione e ogni altra esigenza di energia elettrica) da un sistema di pannelli solari montati su alberi metallici piantati

sull'asse mediano del museo e svettanti di circa quindici metri oltre la sommità della fortezza. L'attentato alla dignità del monumento, ridotto a mero contenitore ma che mai avrebbe potuto 'sopravvivere' ad un intervento così invasivo, dati i problemi che lo affliggono, è stato contrastato risolutamente dalle due Associazioni con il concorso di gran parte della cittadinanza.



Fig. 2- Percorsi lungo le mura urbane e attraverso il borgo in direzione della fortezza.

C'era infatti la consapevolezza diffusa che l'apertura di un cantiere siffatto avrebbe significato una condanna certa e inappellabile per il monumento, sottratto alla fruizione pubblica per decenni – in quest'ottica l'Amministrazione aveva già deciso e si apprestava a disporre il trasferimento in periferia della Biblioteca Comunale ivi ospitata da decenni – e pretesto per convogliare su Crotona risorse cospicue destinate, altresì, a scopi diversi da quelli dichiarati, fino a determinare, ragionevolmente, un deterioramento irreversibile del manufatto, già alquanto compromesso dall'assedio dell'edilizia residenziale che ne ha annullato il naturale isolamento (fig. 1).

Non basta: il c.d. castello soffre di severe criticità strutturali che ne mettono a rischio la conservazione, sia a causa delle demolizioni ottocentesche sia dei restauri settoriali del secondo Novecento che non hanno frenato il naturale scivolamento a mare del complesso né l'accumulo, al suo interno, delle acque

meteoriche e il loro continuo trasudare. Problemi legati alla vetustà e al carattere composito del manufatto architettonico si aggiungono, dunque, a quelli riconducibili alla peculiare geologia del sito.

1.1. La didattica

Fulcro delle attività didattiche messe in piedi dai volontari per contrastare i propositi dell'Amministrazione Comunale, portando i dati salienti all'attenzione generale e innescando un dibattito pubblico sul rapporto costi-benefici dell'intera operazione, è stato il programma di visite guidate gratuite organizzate con cadenza settimanale, ogni domenica, da dicembre 2013 a giugno 2014.



Fig. 3- Tappa di una visita lungo le mura.

L'itinerario (fig. 2) era pensato per condurre gli interessati al Castello partendo dalla base della collina, e precisamente dal sito della Porta di Terra, abbattuta nel 1867, costeggiando a turno uno dei due versanti delle mura urbiche (fig. 3) fino a Piazza Castello o, terza ipotesi, percorrendo la via più diretta, che taglia trasversalmente l'ovale del borgo puntando al varco aperto nelle mura di controscarpa del Castello e al ponte (oggi interamente in muratura, compresa la parte un tempo a levatoio) di comunicazione tra città e fortezza. Periodicamente, la locandina esposta negli esercizi commerciali più frequentati del centro città per pubblicizzare gli appuntamenti domenicali (fig. 4) veniva sostituita da una nuova versione, senza tuttavia rinunciare a dare evidenza all'immagine del fronte sud

della fortezza rimodellato (opinabilmente) dal progetto che si desiderava fosse accantonato.



Fig. 4- Locandina delle visite guidate.

Due volte al mese, inoltre, nella sede di "Gettini", sono state proposte video-proiezioni pomeridiane tese ad illustrare in dettaglio le numerose iconografie del Castello di Carlo V datate dal XVI al XX secolo (fino alle cartoline postali) e per approfondire aspetti particolari delle architetture e della storia del monumento, giocoforza connessa a quella della città moderna e contemporanea.

Per cercare di raggiungere le nuove generazioni, poco inclini a farsi coinvolgere nelle iniziative sopra descritte, il rapporto con gli studenti delle Scuole cittadine è stato mediato dal Gruppo FAI Crotone, di cui Margherita Corrado è referente fin dalla costituzione (2013), che ha identificato nel Castello di Carlo V la sede della prestigiosa manifestazione nazionale chiamata "Giornate FAI di Primavera" (fig. 5). La preparazione degli studenti del Liceo Classico e dell'Istituto Tecnico Commerciale chiamati a fare da guide nel fine settimana del 21-22 marzo 2015, durata circa tre mesi, ha consentito ai formatori di incontrare preliminarmente i ragazzi (e i loro

docenti) in più occasioni, accompagnarli in visita al sito, presentare loro i dati storici non meno che le problematiche attuali.



Fig. 5- Giornate FAI di Primavera 2015.

Propedeutici alla preparazione degli Apprendisti Ciceroni®, quattro incontri pubblici sono stati organizzati tra gennaio e l'inizio di marzo 2015, i primi due nella Biblioteca Comunale, situata all'interno della ex Caserma Campana, e gli altri nell'aula magna del Liceo Ginnasio "Pitagora". Il pretesto era offerto da altrettante presentazioni di libri aventi ad oggetto le architetture fortificate calabresi di età moderna. Nell'ordine, dunque, sono stati proposti al pubblico *La città senza memoria e Il santo dei forestieri. A proposito di san Dionigi areopagita protovescovo di Crotona*, l'uno di Margherita Corrado e l'altro da lei curato, entrambi pubblicati nel 2014. Lo sguardo si è allargato al resto della regione con la presentazione de *La frontiera di pietra. Torri, uomini e pirati nella Calabria moderna*, di Vincenzo Cataldo (2014) e da ultimo, appuntamento prestigiosissimo, con il Codice Romano Carratelli, non ancora fatto oggetto di ristampa anastatica ma noto al pubblico calabrese grazie alla liberalità del proprietario. L'avvocato Domenico Romano Carratelli è intervenuto di persona, portando con sé il prezioso in folio, per dare ai presenti la possibilità di avvicinare e apprezzare quella straordinaria raccolta di tavole acquerellate

risalenti al tramonto del Cinquecento, comprensive di tutte le torri e castelli costieri di Calabria Ultra [Martorano 2015].

L'iniziativa del Gruppo FAI Crotona è culminata con lo svolgimento della due giorni di apertura al pubblico del Castello di Carlo V, inaccessibile, quanto agli spazi interni dei quattro corpi angolari sporgenti, ormai da diversi decenni. Ottenute le autorizzazioni del caso, poiché, sulla base di una convenzione firmata nell'agosto 2012, il Ministero e il Comune si sono spartiti equamente gli uni e gli altri, il pubblico, intervenuto numerosissimo, è stato finalmente riammesso in tutti i vani agibili e posto a conoscenza della storia architettonica dei diversi settori, con grande apprezzamento per la preparazione e la capacità di esposizione dalle giovani guide.

1.2 L'impulso alla ricerca

L'importanza storica del c.d. castello non può essere negata: già in età sveva il *castrum Cutroni* è demaniale e fa parte dei *castra exempta* calabresi, occupando anzi il vertice della gerarchia interna. Ciò nonostante, esso è tuttora carente di studi specialistici che ne indaghino i molteplici aspetti degni d'interesse. Andrea Pesavento e Pino Rende, ricercatori non strutturati attivi in città, in oltre vent'anni d'intenso lavoro, hanno rintracciato e acquisito in copia, soprattutto presso l'Archivio di Stato di Napoli e l'Archivio Notarile di Catanzaro, l'abbondantissima documentazione esistente su tutte le fasi di vita della fortezza vicereale, cominciando dai giornali di cantiere relativi alla lunga stagione edificatoria avviata sotto Carlo V. Non paghi, si sono spinti anche più indietro nel tempo, con lo scopo di ricavare dalla ben più scarsa documentazione esistente sulle fasi pregresse (bizantina, normanna, sveva, angioina, aragonese), dati utili a tentare di ridare forma al c.d. castello nel suo divenire, partendo dal pieno Medioevo. I risultati delle loro ricerche, già pubblicati progressivamente sui *media* locali, sono oggi consultabili sul sito web www.archiviostoricocrotona.it. Fuori da Crotona, invece, i soli ad occuparsi con una

certa regolarità e perizia della fortezza in esame sono alcuni accreditati architetti che fanno capo all'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, quali Francesca Martorano, Mirella Mafri e Bruno Mussari. Ciò premesso, se l'edito è stato la solida base da cui trarre i contenuti proposti in forma divulgativa ai frequentatori delle visite guidate e degli incontri organizzati dalle Associazioni, un nuovo impulso all'incremento della conoscenza storica e delle stesse architetture del complesso, presupposto per un obiettivo miglioramento della fruizione nella modalità straordinariamente accattivante e inclusiva offerta dal virtuale, è venuto dalla felice collaborazione dello stesso Pino Rende con l'ingegnere Antonio Grilletta e con l'esperto di modellazione in 3D Vincenzo Spagnolo. L'incontro dei tre tecnici è stato propiziato da un sentimento condiviso ma maturato singolarmente, alla luce delle loro personali sensibilità e competenze, di ribellione intellettuale nei confronti del progetto sponsorizzato dal Comune. Ciò ha dato loro l'opportunità di conoscersi, frequentando l'associazione "Sette Soli", e di decidere di collaborare all'azione già avviata dal solo Spagnolo per costruire un modello virtuale in scala 1:1 del c.d. castello nello stato attuale, parte di un più ampio progetto di mappa interattiva del centro storico che stenta, purtroppo, a trovare la meritata attenzione presso quanti potrebbero giovarsene per i loro scopi statuari. La felice sinergia venutasi a creare fra Grilletta, Rende e Spagnolo consentiva di nutrire un'ambizione più alta: puntare alla ricostruzione dell'aspetto originale del versante ovest della fortezza, il più alterato da crolli e demolizioni del secondo Ottocento (fig. 6). Senza sponsorizzazioni istituzionali o private che non fossero quelle, modestissime, dell'associazione "Sette Soli" e di pochi singoli cittadini, i tre hanno dedicato per un paio d'anni il proprio tempo libero alla realizzazione dell'impresa, procedendo con assoluto rigore scientifico alla raccolta, all'incrocio e al trasferimento su carta dei dati acquisiti grazie all'attento esame dei documenti cinquecenteschi e alle verifiche a terra, elaborati in modo da passare

agevolmente dal bidimensionale al tridimensionale con gli opportuni programmi di grafica.



Fig. 6- Sezione del versante ovest della fortezza con la torre che ospitava il corpo di guardia (Rende, 2016).

Il risultato, condiviso con la cittadinanza e anzi su scala regionale grazie alla rete televisiva RTI, è un interessantissimo filmato (durata 8 minuti) che, partendo dall'esistente, ricostruisce il ponte di accesso al Castello di Carlo V nelle sue componenti fissa e mobile, l'ingresso, aperto a metà della cortina ovest, e la torre di fiancheggiamento che, posta tra la cortina citata e la retrostante ex Caserma Campana, fungeva da corpo di guardia (fig. 7).



Fig. 7- Ricostruzione 3D della torre ospitante il corpo di guardia (Rende, 2016).

Il filmato, come tutte le ricostruzioni a due e tre dimensioni propedeutiche a quello elaborate da Grilletta e Spagnolo e che Rende, invece, traduce in forma di saggio [Rende 2016], è accessibile senza restrizioni (e incrementato progressivamente) su :

http://castellodicrotone3d.blogspot.it/p/blog-page_13.html

2.1 La protesta formalizzata

I partecipanti alle visite guidate domenicali promosse dalle Associazioni hanno spesso manifestato la propria indignazione per quanto

deciso nelle sedi amministrative titolate ad intervenire sulla fortezza crotonese e chiesto di contribuire in modo concreto alla risoluzione della vicenda. I più sensibili sono stati sollecitati a rivolgersi direttamente al Ministero competente, scrivendo ciascuno una lettera la cui bozza era stata predisposta dai volontari e fornita in copia a chiunque ne facesse richiesta. La scelta di segnalare la disapprovazione dei cittadini nei confronti del progetto di ristrutturazione del Castello di Carlo V al MiBACT invece che alle sue diramazioni regionali e locali nasceva dalla convinzione che queste ultime sarebbero state cieche e sorde ad ogni sollecitazione dell'opinione pubblica, avendo sposato completamente la causa degli amministratori e dei tecnici comunali. I vertici dell'allora Direzione Regionale per i Beni Culturali e il Paesaggio e quelli della Soprintendenza per i Beni Archeologici, del resto, accompagnarono di persona, insieme ai ruoli apicali dell'Amministrazione Comunale e del Settore Urbanistica (da cui proveniva il Responsabile Unico del procedimento), l'esposizione del progetto curata dallo Studio incaricato al prestigioso Salone Internazionale del Restauro di Ferrara (edizioni 2012 e 2014), manifestando anche per iscritto la propria entusiastica approvazione e condivisione d'intenti. Nel contempo, i ministri Massimo Bray e Dario Franceschini sono stati chiamati in causa l'uno dopo l'altro dai Crotonesi avversi all'ipotesi invece osannata dai vertici delle amministrazioni sopra ricordate ma nessun cittadino ha ricevuto risposta alle proprie missive. Nel silenzio altrimenti assoluto della Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio, un'analogo sollecitazione ha avuto invece l'onore di una risposta, sia pure inquietante: l'ufficio competente per i monumenti calabresi negava espressamente di conoscere la progettazione inerente all'intervento sul Castello di Carlo V. Sono state soprattutto le Associazioni, però, a farsi megafono del malcontento dei Crotonesi, indirizzando al Ministero una prima segnalazione il 26 novembre 2013 e una seconda il 23 gennaio 2014, per poi elaborare e diffondere nelle sedi appropriate un

dettagliato dossier, aggiornato periodicamente. Con ciò, esse hanno informato di quanto si andava preparando e delle forti perplessità conseguenti sia gli uffici competenti del Ministero, unico soggetto dal quale avrebbe potuto venire, com'è infine venuto (vd. *infra*), l'auspicato ripensamento, sia i tanti enti, associazioni e singoli individui a vario titolo interessati. Oltre che a singole personalità di spicco del panorama culturale italiano, sollecitazioni sono state rivolte agli ambienti accademici più prestigiosi in fatto di architettura e di archeologia medievale e post-medievale non meno che ai vertici nazionali del Fondo per l'Ambiente Italiano e dell'Istituto Italiano dei Castelli, agli Ordini Professionali come alla Fondazione degli architetti e ingegneri iscritti INARCASSA, che in risposta alla segnalazione, il 21 luglio 2014, stigmatizzava "procedure e iter amministrativi erronei, illegittimi e inadeguati", alla stampa locale e nazionale (vd. *infra*) come ai Carabinieri del TPC di Cosenza e alla Procura della Repubblica di Crotona per quanto di sua competenza. Alla richiesta di accesso agli atti presentata a gennaio 2014 da Linda Monte per acquisire gli elaborati progettuali e puntualmente disattesa, ha tenuto dietro, infatti, allo scadere dei trenta giorni prescritti, la diffida al Sindaco per la mancata consegna della documentazione richiesta. L'esposto incentrato sulle irregolarità amministrative ha invece sortito un'indagine contro ignoti per abuso d'ufficio. La Prefettura è stata a sua volta tenuta al corrente e interpellata, nel merito, dopo l'esclusione forzata delle Associazioni dalla conferenza dei servizi decisoria del 14 maggio 2014, nonostante esse avessero presentato domanda secondo modalità e tempi fissati dal Comune.

2.2 La comunicazione locale e nazionale

Un'intensissima campagna stampa ha coinvolto tutti i *media* presenti sul territorio comunale, sia tradizionali sia di ultima generazione. Com'era prevedibile, giornali e televisioni locali si sono dimostrati sensibili al problema, e dunque attenti alle ragioni della protesta, in base all'intensità dei loro legami economici e di sudditanza psicologica con

l'Amministrazione Comunale, diventati palesi nell'occasione, mentre le testate regionali, pur lasciandosi coinvolgere più raramente, si muovevano con maggiore libertà. Si è distinto, per passione civile mai disgiunta dalla professionalità, il trisettimanale *il Crotonese*, forte di un'esperienza più che trentennale, dove hanno trovato spazio tutte le iniziative delle Associazioni, le denunce alle autorità, le lamentele dei cittadini, la cronaca degli eventi locali e non, compreso il 'bollettino della vittoria' (fig. 8). Gli sforzi profusi dai volontari non hanno mancato di generare anche qualche articolo di denuncia dell'anomalia crotonese su giornali nazionali, scritto da chi non si è lasciato condizionare dalla fama e dalle amicizie potenti del progettista e del Direttore Regionale.



Fig. 8– Articolo di Franco Pedace sul *Crotonese* del 25 giugno 2015.

Così, ad esempio, si deve alla penna del prof. Tomaso Montanari il memorabile *L'archeologia tiene famiglia*, pubblicato sul *Fatto Quotidiano* (fig. 9). Non meno coraggioso e significativo, però, è stato l'intervento dell'avv. Domenico Romano Carratelli al 50° Convegno Nazionale dell'Istituto Italiano dei Castelli, svoltosi a Bologna nel 2015, dove la scabrosa vicenda sarebbe altrimenti passata sotto silenzio. Passando al web, la necessità di raggiungere e informare correttamente i tanti concittadini non residenti a Crotona e poco inclini a seguirne le vicende sulla stampa, in particolare gli studenti universitari delle diverse discipline afferenti al settore dei beni culturali, perché

appoggiassero anche a distanza la protesta e le consentissero di varcare i confini regionali, ha trovato nelle pagine di Facebook gestite dalle Associazioni uno strumento prezioso.



Fig. 9- Articolo di Tomaso Montanari sul *Fatto Quotidiano* del 22 gennaio 2014.

Grazie a quel 'palcoscenico', infatti, è stato possibile condividere con chiunque fosse disposto a visitarle i contenuti noti del progetto contestato, gli elaborati resi pubblici, le date e i luoghi degli incontri didattici e delle manifestazioni di protesta, l'ampio corredo di immagini scattate nell'occasione del loro svolgimento, la rassegna stampa. Alla preesistente *Piazza Villaroja*, attiva fin dal 2010, si sono dunque aggiunte le pagine *Castello di Carlo V - Crotona* e *Capo Colonna - area archeologica*, utilizzate sinergicamente per attirare l'attenzione sulla problematica in esame e sull'altra grana che nel frattempo si andava preparando: quella dell'intervento ugualmente ministeriale e comunale (APQ SPA 2.4) condotto con fondi FAS nell'abitato romano di Capo Colonna da luglio 2014, destinata a scoppiare a gennaio 2015. A partire da maggio 2014, inoltre, la raccolta di oltre duemila firme a segnalazione del Castello di Carlo V tra i "Luoghi del Cuore" del FAI, risultato ottenuto anche grazie al tam tam sulle citate tre pagine su Facebook, ha dato l'opportunità di coinvolgere altri Crotonesi (e non) nelle attività di salvaguardia e promozione della fortezza e di contribuire a portarne all'attenzione nazionale l'improvvido progetto di "Restauro e riqualificazione".

3. Conclusioni

A circa un anno dalla presentazione di un paio di interrogazioni parlamentari *ad hoc* da parte di MS5 e SEL (n. 5-02107 e n. 4-02312), il 25

giugno e il 28 settembre 2015 sono state finalmente rilasciate agli interpellanti risposte scritte contenenti, oltre alla storia del progetto che interessa il Castello di Carlo V, il suo disconoscimento esplicito da parte del MiBACT. I dubbi delle Associazioni e dei cittadini circa la compatibilità del costruendo museo con l'ambiente architettonico peculiare in cui si sarebbe voluto calarlo e con la funzione originaria del fortilizio ospitante, di fatto parassitato da quell'organismo estraneo e nocivo per la sua incolumità, sono stati sposati completamente dall'allora Direzione Generale Archeologia del Ministero, diretta dal dott. Gino Famiglietti, che nel frattempo aveva

preso in mano anche l'altrettanto spinosa vicenda dell'APQ SPA 2.4.

Il risultato tanto auspicato dalle Associazioni e da tutta la società civile, ma che si disperava di raggiungere data l'assoluta disparità delle forze in campo, ha dunque coronato gli sforzi di tutti coloro che hanno voluto credere al proprio buon senso invece di accettare una realtà che altri intendevano imporre alla collettività contro ogni logica che non fosse quella dell'ambizione e del profitto personali. Ciò ha aperto la strada ad una nuova consapevolezza della responsabilità individuale del cittadino davanti alle scelte degli amministratori anche in materia di patrimonio culturale.

Referenze bibliografiche

Martorano F. (2015). "Progettare la difesa. Architetture, città, territorio nel Codice Romano Carratelli", in Martorano F. (a cura di), *Progettare la difesa, rappresentare il territorio. Il codice Romano Carratelli e la fortificazione nel Mediterraneo secoli XVI-XVII*. CSd'A, Reggio Calabria, pp. 67-102

Mussari B. (2009). "Il cantiere della fortificazione di Crotona: fonti, architettura, protagonisti, eventi" in Valtieri S. (a cura di), *La Calabria del vicereame spagnolo. Storia, arte architettura e urbanistica*. Gangemi Editore, Roma. pp. 759-779

Rende P. (2016). *Nuove ricerche sul castello di Crotona* in:
<http://www.archivioistoricocrotona.it/chiese-e-castelli/nuove-ricerche-sul-castello-di-crotona/>

Savaglio A. (2015). "Feudatari e università per la difesa costiera della Calabria (1585-1648)" in Martorano F. (a cura di), *Progettare la difesa, rappresentare il territorio. Il codice Romano Carratelli e la fortificazione nel Mediterraneo secoli XVI-XVII*. CSd'A, Reggio Calabria, pp. 103-123

Palmaria. Un passato militare, un futuro Paesaggio. Prospettive per la valorizzazione paesaggistica e architettonica del sistema di fortificazioni dell'isola dopo la sdemanializzazione

Ludovica Marinaro ^a, Stefano Danese ^b, Saul Carassale ^c

^a Department of Architecture DIDA, University of Florence, Italy, ludovica.marinaro@unifi.it

^b Consulente storico del Museo Tecnico Navale della Marina Militare, La Spezia, Italy

^c Presidente dell'associazione "Dalla Parte dei Forti" Onlus, La Spezia, Italy

Abstract

L'isola Palmaria, che insieme al Tino ed al Tinetto punteggia l'ultima propaggine della costa ligure oltre il suggestivo borgo di Portovenere, è un tassello importante del sistema difensivo del golfo della Spezia, che già in età napoleonica imponeva il suo ruolo egemone in tutto l'Alto Tirreno. Vi si contano oggi 9 importanti fortificazioni, di varie dimensioni e fattezze, ognuna dedicata a scopi differenti: la Torre corazzata Umberto I, la Batteria Albin (già Schenello), la Batteria Cala Fornace, il Forte Palmaria e Batteria Conte di Cavour, la Batteria Semaforo (attualmente C.E.A.), la Batteria Sperimentale, la Batteria Carlo Alberto, la Batteria Amm. Ronca e la Torre Scuola in mezzo al mare. Il 14 marzo 2016 con un protocollo di intesa la Marina Militare ed il ministero della Difesa, cedono gran parte dei terreni e degli edifici al Comune di Portovenere, concretizzando di fatto la più grande opera di sdemanializzazione avvenuta recentemente in Italia. La domanda sul futuro uso di questo patrimonio non solo architettonico culturale ma anche naturalistico ambientale, visto che l'isola è inserita nel Parco Regionale e riserva marina di Portovenere, si fa sempre più pressante. Per scongiurare modelli d'uso che vedono nel consumo di suolo e nell'infrastrutturazione commerciale e turistica pesante del territorio insulare l'unica via per la valorizzazione delle fortificazioni, il presente studio mira a dare una lettura del patrimonio militare della Palmaria in ottica sistemica, coinvolgendo nel progetto di valorizzazione l'intero sistema di fortificazioni del Golfo. Uno studio accurato delle singole architetture ed una ricostruzione della loro funzione, divengono la base conoscitiva fondamentale per un progetto di valorizzazione in linea con i principi della Convenzione Europea del Paesaggio, che procede per tappe, utilizzando strategie diverse di intervento sul territorio a partire dall'innescio di un processo di riappropriazione dei luoghi orientato ad una trasformazione consapevole e sostenibile da parte della cittadinanza.

Keywords: landscape design, fortified heritage, transdisciplinary, slow tourism.

1. Introduzione

L'isola Palmaria, già nota per le sue peculiarità naturalistiche che ne fanno un interessante tassello dell'ecosistema dell'Alto Tirreno, ha avuto, nel periodo di costruzione dell'Arsenale Marittimo Militare della Spezia ovvero tra il 1860 ed il 1870 e nei successivi

conflitti bellici, un'intensa e particolare edificazione di tipo bellico-militare, in virtù della sua collocazione geografica che l'ha resa un fondamentale avamposto difensivo della base navale e della città della Spezia. Le opere, in sinergia con quelle presenti

sull'isola del Tino e con quelle disposte lungo la costa, furono strutturate in modo da coprire tutti i possibili accessi marittimi e sono tutte coeve, frutto di un disegno unitario, si parte infatti dalle prime ipotesi di datazione di alcune risalenti al periodo napoleonico fino alle ultime modifiche in previsione del secondo conflitto bellico. Tale complesso insulare costituisce un caso piuttosto unico nel panorama italiano per via della concentrazione dei forti (si parla di migliaia di mq di superficie su un'isola di 189 ettari), per la loro sinergica collocazione rispetto a quelli di costa e, non ultimo, per la completa "ergonomia" ambientale degli stessi, che non si limitavano ad assecondare l'andamento del terreno circostante ma utilizzavano le sue caratteristiche geomorfologiche per mascherare ed integrare gli aspetti tattici e difensivi¹. Infatti è a volte difficile individuare i manufatti disseminati sull'isola ad uno sguardo superficiale, non solo a causa della vegetazione infestante, che nel tempo ha preso il sopravvento.

Tutto questo patrimonio è stato lentamente privato delle sue funzioni militari, per essere poi progressivamente dimenticato senza alcuna manutenzione, tanto che oggi restano in uso solo alcuni forti per l'addestramento del personale lungo la costa sul rovescio dell'isola del Tino presso la Batteria Gregorio Ronca su Punta Bianca. Questo lento declino si è trascinato fino a pochi anni fa, momento in cui si è avviato un percorso di "dismissione" del patrimonio stesso, con finalità di "riconversione turistica", molto dibattuto ed incerto che, nella primavera 2016, è culminato nella firma degli atti per il passaggio definitivo dei beni dal demanio militare al Comune di Porto Venere. Questo nuovo, e per certi versi improvviso, scenario costituisce contemporaneamente un'importante possibilità di recupero e altresì una delicata fase di rischio per le opere e per tutto quello che esse rappresentano come patrimonio architettonico, storico e culturale dell'intero Golfo.

La semplice, e frammentaria, riconversione degli edificati in strutture ricettive (con i relativi importanti adeguamenti strutturali,

necessari alla nuove finalità) e la cancellazione delle tracce minori, quali trincee, posti di avvistamento, infrastrutture accessorie... che si estendono sul territorio costituendo un'infrastrutturazione leggera dei luoghi essenziale per il loro funzionamento pratico e per l'interconnessione tra gli stessi, infatti non permetterebbe né la comprensione completa del singolo manufatto, né tantomeno il riconoscimento della sua peculiarità funzionale, annientando di fatto anche la logica della sinergia tra edificati diversi.

Una galleria di ricovero ed una piazzola di tiro, ad esempio, se descritte e mantenute correttamente, stabiliscono tra loro una relazione tangibile, che ci parla della storia dei luoghi e contribuisce alla formazione di una percezione cognitiva forte del paesaggio in cui architettura e natura si fondono in un intero indivisibile. L'attribuzione di nuove funzioni agli stessi luoghi che esuli da una loro precisa contestualizzazione, come ad esempio una terrazza bar ed un locale sauna, in primo luogo ha l'effetto di creare una sorta di scollamento tra la morfologia delle opere e le ragioni che l'hanno determinata, aprendo il campo all'introduzione di modifiche, addizioni che potrebbero compromettere la lettura e l'integrità dei manufatti (così come è accaduto per la Torre Umberto I con il recente restauro); in seconda istanza non ha lo stesso potere coesivo a livello percettivo e cognitivo e non contribuisce a ricreare quel sentimento di riconoscimento identitario nella popolazione, fondamentale per la riappropriazione dei luoghi e per il loro inserimento in un circuito di paesaggi del quotidiano, compromettendo di fatto un altro pezzo di cultura storica nazionale.

Un sano progetto di riconversione ad usi civili deve essere in grado di coniugare passato e presente di questo complesso patrimonio architettonico e paesaggistico, facendo delle fortificazioni mete di interesse e non infrastrutture di servizio. In ragione di questo principio, che trova nella Convenzione Europea del Paesaggio² i presupposti chiave del corretto agire territoriale, crediamo che il nodo della riconversione del patrimonio

dismesso, debba innescare un processo sinergico, ovvero che affianchi alla valorizzazione architettonica quella storica, ambientale e naturalistica dell'isola rispettandone l'unità sistemica.

L'associazione "Dalla parte dei Forti" nella primavera 2016 ha proposto un accordo al Comune di Porto Venere per muovere primi passi pratici in tale direzione. Il progetto, approvato ed inaugurato nell'agosto 2016 prevede una serie di "incursioni", visite guidate ai forti dell'isola, proponendo un circuito di fruizione che li abbraccia tutti e mette in risalto le connessioni tra essi. Tale ciclo di eventi ha lo scopo di creare coesione e produrre conoscenza dei luoghi, primo passo fondamentale per recuperare una corretta percezione del loro valore patrimoniale e per proporre quindi futuri interventi sui manufatti.

1. Le fortificazioni dell'Isola Palmaria

Si propone di seguito una ricognizione alla scoperta delle principali fortificazioni presenti sull'isola.

1.1 La Torre Umberto I

Seguendo la corrente di pensiero che preferiva poche "indistruttibili" installazioni con enormi cannoni a numerose, ma più vulnerabili, batterie in casamatta o barbetta scoperta armate con calibri minori, si ritenne che dalla punta della Scuola, fortificata fin dal 1794, una torre corazzata girevole avrebbe potuto difendere il golfo della Spezia senza subire il tiro d'infilata nemico.



Fig. 1- Torre Corazzata Umberto I. Sezioni Longitudinali. Archivio del Genio Militare della Spezia. S. Danese.

La punta dell'isola fu scavata in modo che la struttura muraria, che si estende per circa 3.000 mq, non emergesse dal profilo della costa restando protetta dall'offesa nemica alla quale era esposto solo il profilo basso e sfuggente della cupola. Iniziata nel 1886, la batteria fu operativa nel 1889. Per armarla furono ordinati alla Krupp di Essen due cannoni a retrocarica (calibro 40 cm, lunghezza 14 metri e peso circa 121 ton. cadauno). La cupola corazzata fu realizzata dalla Gruson-Werk di Magdeburg, mentre l'affusto dei cannoni e tutti gli apparati idraulici necessari al funzionamento della torre vennero invece forniti dalla britannica Armstrong. La torre ruotava su 360° con un settore di tiro orizzontale utile di 270° (da punta Mariella a Porto Venere) ed uno verticale da +13° a -5° e poteva sparare un colpo ogni cinque minuti. I locali munizioni, già protetti dalla posizione defilata, hanno una copertura alla prova spessa fino a m. 3,5. La rotazione della torre, il caricamento e il puntamento dei cannoni avvenivano idraulicamente: l'acqua era contenuta in due accumulatori riempiti e messi in pressione da pompe a vapore alimentate da quattro caldaie; in caso di necessità le manovre potevano essere effettuate anche con pompe a mano azionate da 16 uomini; un condensatore ad acqua di mare recuperava il vapore esausto ritrasformandolo in acqua distillata.

Come gran parte delle batterie del golfo non aveva una guarnigione stabile a parte il personale di guardia e gli addetti alla manutenzione dell'impianto: in caso di guerra veniva presidiata da 3 ufficiali, 1 capo macchinista e 90 uomini tra militari e civili (macchinisti e fuochisti). La torre gemella, originariamente prevista per la prospiciente punta di Maralunga per la quale si preferì poi una più economica batteria da 343 mm. a scomparsa, fu installata a Taranto sull'isola di S. Paolo. L'evoluzione tecnologica, gli elevati costi e vari problemi di esercizio comportarono presto la dismissione della torre: i cannoni e l'acciaio furono recuperati lasciando in opera solo la cupola di ghisa su cui sarà collocata la direzione di tiro della

batteria da 76 mm a scopo contraereo e contronave disposta intorno all'installazione.

Un tentativo di riutilizzo della struttura come carcere militare ebbe breve durata e nello scorso decennio la Torre Corazzata fu oggetto di un restauro e di una parziale modifica, ad opera dell'Area Servizi Tecnici della Provincia della Spezia, finanziata con fondi CEE mediante Accordi di programma tra i vari Enti interessati e le Soprintendenze, per l'80% dall'Obiettivo 2 "Infrastrutture turistiche" e per il 20% da fondi propri della Provincia della Spezia e del Comune di Porto Venere.

1.2 La Batteria Albini

Situata nella cala orientale dell'Isola Palmaria (da cui il nome originale "batteria Schenello"), si erge questa batteria esistente dal 1889, la quale doveva integrare gli armamenti della vicina Torre corazzata Umberto I, e che per fattezze è confrontabile con la batteria Maralunga, posta sul lato opposto del Golfo nel Comune di Lerici.

La spianata in muratura che ospitava gli armamenti in origine si trovava circa a tre metri sotto il piano di campagna, mentre sul fronte si aprivano le sedi semicircolari degli impianti a scomparsa. Nel retro, a quote più basse, trovavano sede i depositi e i servizi logistici.

La batteria assunse il nome Ammiraglio Giuseppe Albini negli anni '20 quando fu adeguata alle nuove esigenze belliche tramite alcune modifiche tra cui il riempimento dei pozzi per gli impianti a scomparsa. Mantenne importanza fino agli ultimi giorni del conflitto mondiale, ipotesi confermata dalla costruzione di un osservatorio in casa matta basato su un modello tedesco "Regelbau" tuttora esistente e con iscrizione in tedesco ben visibili.

Attualmente sono visibili soltanto i ruderi di quest'ultima configurazione.

1.3 Forte Palmaria

Fu tra le prime fortificazioni previste a difesa del Golfo sin dall'epoca Napoleonica, quando subito dopo il decreto di progettazione di un arsenale al Varignano - Le Grazie, del 1808,

venne ipotizzato un forte bastionato a pianta stellare, da costruirsi nel versante orientale dell'isola. Il progetto vero e proprio del Forte Palmaria, detto anche "Forte Cavour" (dal nome di una batteria di obici da 305/17 costruita al suo interno nel 1915), così come lo vediamo, nacque però tra il 1857 ed il 1859 ad opera del capitano Ernesto Belli. Il manufatto consta di due grossi cavalieri (est ed ovest), un fossato continuo ed una grossa caserma centrale ad un piano (per ospitare circa 300 soldati). Solo successivamente il forte venne completato con una batteria quasi centrale. A ritmare tutto il muro di scarpa che corre lungo il fossato e cinge il forte, incontriamo delle "feritoie a piombatoio", elemento, in seguito mai più utilizzato, che riconduce l'architettura del Forte Palmaria alle antiche fortificazioni settecentesche. Il Forte Cavour riveste, quindi, un notevole interesse per lo studioso della storia delle fortificazioni costiere, perché già il suo involucro denuncia stratificazioni e sovrapposizioni avvenute in un secolo di evoluzione fortificatoria di grande interesse.

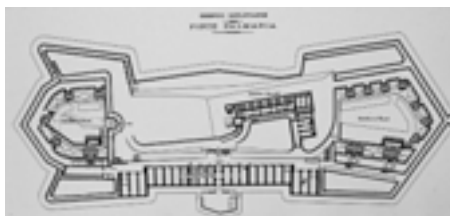


Fig. 2- Forte Palmaria. Planimetria. Archivio del Genio Militare della Spezia.

Caratteristica del forte è anche la chiusura d'accesso, denominata a "doppia porta", il ponte non era infatti bilanciato da contrappesi sui bracci ma da una struttura simile e contrapposta che, a ponte alzato, diveniva un vero e proprio portone.

1.4 Batteria Semaforo, oggi C.E.A. e Batteria Sperimentale

Costruita per la difesa esterna della costa occidentale, a integrazione della protezione offerta dal forte Palmaria e per meglio giungere ad incrociare i fuochi con le batterie Cava Castellana e Bramapane, questa batteria

si trova sulla cima dell'Isola a quota 188 metri s.l.m. Deve il suo nome alla presenza nei pressi di una stazione semaforica per l'avvistamento e il controllo della navigazione, oggi ancora in attività e presidiata dalla Marina Militare.

Essendo una delle ultime realizzazioni ottocentesche create a difesa della piazza (fu completata nel 1890) la batteria rivela, una fisionomia innovativa che, nella sua efficienza e semplicità organizzativa, sarà ricalcata dalla bt. Domenico Chiodo a Monte Marcello (Lerici) pur di un ventennio posteriore.

L'opera si può considerare una pura piattaforma d'artiglieria per sei obici da 28 cm GRC ret., ha pianta quasi rettangolare e si sviluppa a livello del piano del grande cortile centrale fatta eccezione per pochi locali sul fianco sinistro posti invece ad una quota seminterrata. Oggi il fortilizio è stato convertito a struttura didattica ricettiva, ospita infatti il C.E.A. centro di educazione ambientale dove trova spazio anche un ostello.



Fig. 3- Batterie Sperimentale Planimetria Generale. Archivio del Genio Militare della Spezia.

Nei pressi del centro contraereo sperimentale furono installate 3 batterie contraeree S.352-S.353-S.354 armate con 4 cannoni da 102 mm. e 8 da 76 mm (in seguito sostituiti con pezzi da 90 mm.). Queste batterie, trovandosi sulla rotta di avvicinamento dei bombardieri alleati, furono tra le più attive nella difesa della piazzaforte durante il secondo conflitto.

1.5 Batteria Carlo Alberto

Posta in riva al mare di fronte a Porto Venere di questa batteria sussiste oggi solo una

postazione monoarma in casamatta di cemento armato risalente al secondo conflitto mondiale. Fu progettata e costruita successivamente al 1886 ed era già in esercizio nel 1889 per presidiare il canale di Portovenere con l'ausilio anche di una diga subacquea costituita da zatteroni in legno a pelo d'acqua uniti tra loro da pesanti catene navali ed ormeggiati a robusti golfari annegati in blocchi di calcestruzzo. La batteria era gestita dalla Regia marina ed armata con tre cannoni da 5,7 cm. Hotchkiss a tiro rapido con munizionamento a cartoccio-proietto oltre che con due cannoni da 7,5cm su affusi da sbarco. Fu la stessa Batteria a conferire il toponimo alla Cala dinnanzi al borgo di Portovenere, però oggi versa in condizioni di notevole degrado e si offre al pubblico di bagnanti come uno tra i tanti scogli della cala.

1.6 Torre Scola

Anche se formalmente non fa parte dell'isola, Torre Scola costituisce un tassello molto importante del sistema difensivo insulare che non può essere tralasciato se non altro per la sua peculiarità architettonica.



Fig. 4- Torre Scola. Sullo sfondo la Punta della Scola sull'isola Palmaria e l'isola del Tino.

La torre si erge in mezzo al mare poco più a largo dell'omonima punta dell'isola e venne realizzata tra il 1606 e il 1607, quando Genova incrementò l'interesse militare verso La Spezia per proteggere il territorio dagli spagnoli e dai turchi. La torre a pianta pentagonale ha uno sviluppo laterale di 35 m per 20 m di altezza, ogni prospetto era dotato di un'apertura che permetteva alla guarnigione di osservare le navi in transito ed ogni spigolo era guarnito

con una torretta sporgente, che serviva sempre da postazione di avvistamento. Nel 1889 risulta che fossero già esistenti le predisposizioni murarie, a ridosso dello scoglio, di una batteria galleggiante lanciasiluri, sistema Schwarzkopf.

Successivi ripetuti interventi di consolidamento delle opere murarie e delle facilitazioni di approdo hanno cancellato o inglobato le predisposizioni dell'impianto.

2. Incursioni nella storia. Progetto di un itinerario storico bellico per la riscoperta delle fortificazioni dell'isola Palmaria

Nel clima di fervente attesa per conoscere il nuovo destino del patrimonio fortificato creatosi all'avvenuto passaggio dei beni della Marina Militare al Comune³, si levano differenti voci e posizioni: quella sinergica dell'amministrazione regionale e comunale, che vede nella conversione ad uso turistico alberghiero la principale, se non esclusiva, possibilità di messa a frutto del patrimonio architettonico, quella delle associazioni ambientaliste quali Legambiente e Italia Nostra che temono nuovi fenomeni di speculazione edilizia in un'area destinata a Parco Regionale Naturale oltre che Sito UNESCO e rivendicano il carattere selvaggio dell'isola, sino a quelle di molte associazioni locali e dei singoli cittadini, che temono ulteriori lottizzazioni, privatizzazioni e cementificazioni. In questo brulicare di opposizioni che molto spesso non riescono a trovare riscontro in attività effettive sul territorio, l'associazione Dalla Parte dei Forti, che dal 2011 svolge attività di promozione sociale e culturale curando moltissime iniziative per la conoscenza, conservazione e valorizzazione dei forti del golfo dei poeti, decide di proporre un primo progetto di valorizzazione del complesso di fortificazioni al Comune di Portovenere, agendo secondo la ferma convinzione che i primi passi per un corretto progetto di valorizzazione debbano essere mossi sul piano culturale, così che gli interventi sui manufatti edilizi ne siano informati. Il Progetto prevede la creazione di

un percorso di "archeologia bellica" che si snodi, mediante visite guidate in un gruppo chiuso, lungo i sentieri dell'isola Palmaria, alla scoperta delle postazioni e delle fortificazioni presenti. Le comunicazioni sono incentrate esclusivamente sul comparto storico-bellico coprendo un ambito ad oggi sguarnito senza entrare in conflitto con altre iniziative a carattere naturalistico come quelle proposte dalla guide provinciali ed offrendo invece prospettive di complementarità. Il tracciato proposto tocca 5 delle 9 fortificazioni presenti sull'isola e si chiude ad anello con uno sviluppo complessivo di circa 9 km da percorrere in una giornata di escursione. Il progetto è promosso dall'iniziativa congiunta dell'associazione "Dalla parte dei forti", del Comune di Portovenere e dell'Ente Parco che sinergicamente devono presiedere e concertare alcune operazioni preliminari necessarie alla realizzazione del ciclo di eventi, a partire da una valutazione del percorso esatto con stima dei tempi di percorrenza e ispezione dei singoli tratti per valutarne la fruibilità, fino alla realizzazione di idonea segnaletica esterna ed interna alle fortificazioni e di semplici guide cartacee per i partecipanti. Vista infatti l'attuale condizione di abbandono in cui versano non soltanto le fortificazioni principali ma tutto il reticolo di opere minori, compresi anche i sentieri di connessione tra le fortificazioni, si rende necessaria una fase preliminare di pulizia del tracciato, liberandolo dalla vegetazione infestante e rendendolo agibile con la chiusura dei tratti non in sicurezza.

La Torre Umberto I segna il punto di partenza ed arrivo del viaggio ed è sede anche del punto informazioni, ristoro e di una mostra fotografica dedicata a tutte le fortificazioni dell'isola a cura dell'Associazione da realizzarsi nei locali del forte che oggi è adibito a centro culturale legato al mare con spazi espositivi, congressuali e laboratori didattici. Dalla Torre Umberto I, si risale a piedi lungo le vestigia della batteria Albini, opportunamente ripulite da rovi e limitate nell'accesso ai punti in sicurezza, illustrando le ragioni che hanno condotto alla scelta del sito per questo forte ed alla sua funzione. La visita prosegue

lungo la “via dei condannati”, (sentiero che prende nome dal fatto che veniva quotidianamente percorsa dai 1.000 condannati ai lavori forzati, domiciliati nel Forte Palmaria e che, ogni giorno, erano impiegati nei lavori di costruzione della Torre Corazzata Umberto I), per arrivare fino al forte Palmaria in vetta all’isola. Qui una visita dell’interno illustrerà al gruppo le caratteristiche principali del forte nel suo del suo apparato architettonico e bellico, per comprendere la gerarchia funzionale degli spazi di questa architettura al tempo della sua piena attività. Il percorso prosegue verso le opere annesse al forte, la batteria “Cavour”, ed infine il C.E.A.-Centro di Educazione Ambientale sito nei locali della Batteria del Semaforo, per poi scendere nuovamente verso la Torre toccando ora le postazioni site sul versante sud dell’isola.

3. Conclusioni

Tale progetto che ha il carattere di un’iniziativa culturale e in quanto tale si presuppone non lasci apparentemente tracce sul territorio, propone invece una trasformazione leggera del territorio sul piano dell’immaginario del paesaggio. La percezione del paesaggio non è infatti arbitraria e individuale, emerge al contrario in modo corale, da interpretazioni condivise all’interno di un ambito culturale, il quale a sua volta non è definito a priori o identificabile con classi sociali, appartenenza etnica o religiosa ma è determinato dalla capacità stessa di percepire e interpretare gli stimoli che il territorio ci offre. Costruire una solida percezione condivisa del patrimonio culturale che una determinata porzione di territorio esprime è quindi il primo importante passo per riconoscere determinati paesaggi e poterne valutare la qualità in relazione ai valori ad essi attribuiti dalla popolazione che li abita. Il progetto di itinerari guidati alla scoperta delle fortificazioni dell’isola Palmaria, in linea con questo principio formulato compiutamente nel preambolo della Convenzione Europea del Paesaggio, stimola la formazione di una piena coscienza del territorio e del patrimonio

storico architettonico dell’isola, favorendo il “rincontro con questi luoghi” [Nogué, 2015], ad oggi dimenticati ed abbandonati, con l’innescare di un sentimento di identità.

I primi appuntamenti hanno visto una larga partecipazione di pubblico, determinando un crescente interesse per le future trasformazioni cui questo ingente patrimonio va incontro da parte dei cittadini. In attesa dei risultati del primo ciclo di incursioni, che saranno a breve disponibili in termini di testimonianze ed esperienze dei partecipanti, necessarie per stabilire il valore percepito dalla popolazione, l’iniziativa fa parte di fatto di quelle che La E.L.C. definisce interventi per la “gestione del Paesaggio⁴” e attesta come anche un progetto di modesta entità e che non per forza comporti modifiche repentine dello stato fisico dei luoghi, si inserisca a pieno titolo tra le operazioni chiave del processo di rigenerazione paesaggistica dei luoghi e contribuisca a renderli nuovamente vivi e vissuti.

Note

¹ Vedi “La resilienza paesaggistica. Un approccio transdisciplinare alla progettazione” Marinaro L., Di Grazia S. In *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries*.

² “*Consapevoli del fatto che il paesaggio coopera all’elaborazione delle culture locali e rappresenta una componente fondamentale del patrimonio culturale e naturale dell’Europa, contribuendo così al benessere e alla soddisfazione degli esseri umani e al consolidamento dell’identità europea; (...) Desiderando soddisfare gli auspici delle popolazioni di godere di un paesaggio di qualità e di svolgere un ruolo attivo nella sua trasformazione;*” [Preambolo, Convenzione Europea del Paesaggio, Firenze 2000].

³ Accordo di programma siglato tra il Ministero della Difesa, L’Agenzia del Demanio, la Regione Liguria e il Comune di Portovenere in data 14 marzo 2016.

⁴ “Gestione dei paesaggi” indica le azioni volte, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, a garantire il governo del paesaggio al fine di orientare e di armonizzare

le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali; Convenzione Europea del Paesaggio, Capitolo 1, Art.1 comma e.

Bibliografia

European Landscape Convention (2000) Firenze. Ratificata con legge 2 gennaio 2006 n. 14 8GU n. 16 del 20 gennaio 2006, Suppl.ord n.16

Borgatti M. (1898) *La Fortificazione permanente contemporanea (teorica e applicata)* Torino

Danese S., De Bernardi R., Proveddi M. coord. (2011). *Difesa di una Piazzaforte Marittima. Fortificazioni e artiglierie nel golfo della Spezia dal 1860 al 1945*. Autorità Portuale della Spezia Eds. Madrid. Vol. I Fronte a mare e Vol II. Fronte a terra e contraerea

di Grazia S., Marinaro L, (2015). *Fortifications and landscape system: geological and geomorphological resilience in the development of the La Spezia Gulf*. In *Defensive Architecture of the Mediterrean XV to XVIII Centuries*. Ed. Pablo Rodriguez Navarro, Universitat Politècnica de Valencia 2015, Spain

Nogué J, (2016) *Il re-incontro con il luogo. Cambio di Paradigma e società civile in Oplà 2015. Ongoing Projects on Landscape Architecture* . a cura di Marinaro L., Burzi I., Cristiani N., Buoro M. DIDAPRESS Dipartimento di Architettura, Università degli studi di Firenze, 2016

Fortified systems in the European network: types and matrices, sources and protagonists

Anna Marotta

Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, Torino, anna.marotta@polito.it

Abstract

The fortification "network" in the literature is focused on military architecture: from 16th century Europe to the Empire and on to the French fortification 1715-1815. The goal of this work is twofold: the first one offers a digital "network" through critical documentation; the second connects a tourist "network". From the "French" (Vauban) to "Dutch" (Menno of Cohorn) and beyond, this contribution faces a re-reading of the territory, with links to the citadels of Casale and Alexandria; the fortifications of Tortona and Valenza, the Forte di Gavi. In this approach the local "dimension" communicates and integrates with that of Europe.

Keywords: fortification, architecture, tourism, Europe, territory

1. Introduzione

Capita sempre più spesso di assistere alla produzione e alla presentazione di puntuali e circostanziate letture (con restituzioni digitali anche di qualità) che talvolta perdono di vista il contesto problematico e la dimensione complessa. Non a caso, per la sola letteratura specialistica, Marino Viganò, nel cinquantesimo anniversario della fondazione dell'Istituto Italiano dei Castelli, ha sentito l'esigenza scientifica di pubblicare il primo volume della *Bibliografia della fortificazione - Parte generale e Stati italiani*, che copre l'ampio periodo tra il 1470 e la fine della Seconda guerra mondiale: un'opera che si ispira – sistematicamente – tanto a Luigi Marini, quanto a Mariano D'Ayala, per citarne alcuni.

Per altri versi, complementari alle indagini scientifiche appaiono le attività promosse e organizzate da varie istituzioni per la conoscenza dell'architettura fortificata: il Centro Internazionale per lo Studio delle Cerchia Urbane (1967), o locale se non

settoriale quali l'Associazione per le Città Murate di Lombardia (1989), l'Associazione per gli Studi di Storia e Architettura Militare (1990), il Gruppo Volontari Mura di Pizzighetone (1993), il Centro Studi e Ricerche sull'Architettura Militare del Piemonte (1996); a questi si aggiunga il progetto europeo Forte Cultura, della Provincia di Verona, su realtà fortificate dell'Europa centrale; con gli esiti (per i casi più fortunati) di iscrizione nelle liste del patrimonio UNESCO; la nascita del turismo di massa ai luoghi della storia; la conseguente riscoperta dell'architettura militare. Per questo (ma non solo) può essere quindi utile riportare l'attenzione su un approccio di senso più generale, verso visioni più sistematiche.

1.1 Complessità dalla Storia e dalla Tradizione. Sistemi fortificati: reti, fonti, matrici, protagonisti, esempi

Il continente europeo (dal Baltico al Mediterraneo) mostra un territorio

profondamente plasmato - nei suoi processi costitutivi - (anche culturali, e anche come paesaggio) dai sistemi difensivi caratterizzati e stratificati secondo logiche diversificate nel tempo e nello spazio, a loro volta connesse a strategie difensive, spesso abbinata al ruolo di deterrenza interna necessaria ai governi assolutistici. I sistemi difensivi e le ragioni ad essi correlate, si sono modificate nel tempo seguendo le trasformazioni politiche del territorio e dei relativi confini, attraverso fasi scandite da tempi diversi, come mostrano gli esempi di tre nazioni come la Spagna, la Francia e l'Italia: le prime due già a fine del Medioevo ebbero grandi modifiche politico-territoriali; la Francia tra la fine del XV sec.-inizi del XVI con la fine degli ultimi due grandi Principati (Borgogna e Bretagna) e la Spagna con la "Riconquista" del 1492. Per tali nazioni si presentò l'esigenza di fortificare i perimetri esterni, marittimi e terrestri (i cosiddetti "confini naturali", allentando le difese "interne"), mentre l'Italia ancora nel diciottesimo/diciannovesimo secolo vedeva la presenza di innumerevoli stati "interni" al futuro territorio, cui l'Unità darà nuovo assetto.

2. Un'antologia di fortezze in Europa: il territorio della difesa nell'Alessandrino

È in tale contesto che può inquadrarsi il complesso sistema difensivo dell'Alessandrino, sistema del quale vogliamo qui considerare non tanto i poli fondamentali di Casale Monferrato (Fig.1) e Alessandria (Fig.2), quanto quelli di Gavi, a tutt'oggi visibile, mentre quelli di Valenza e Tortona risultano non più esistenti, e ricostruiti attraverso rappresentazioni (anche virtuali) da me condotte con altri ricercatori.

2.1 Gavi

Figure carismatiche e momenti eccezionali nella vicenda storica di un territorio tra Repubblica di Genova, Ducato di Milano, Marchesato di Saluzzo, Ducato del Monferrato, Piemonte sabauda, sempre nell'ambito dell'influenza delle grandi

dominanti di Francia e Spagna, toccano Gavi - fortezza e città - nel periodo moderno e contemporaneo. Il Medioevo aveva connotato con forza sia il luogo, sia la trama di strade, passi, insediamenti del suo territorio: lo sperone roccioso sul quale oggi vediamo anche da lontano l'imponente forte dell'età moderna era stato luogo strategico già in epoca Ligure, consolidato poi dai Romani nel II secolo a. C. come controllo della via Postumia. Forti le connessioni con l'intorno territoriale e con le città maggiori nel tempo. Non a caso una *Relazione* del 1728 (in una *Lettera* conservata nella Biblioteca Reale di Torino, Manoscritti miscellanea Patria, n.32, doc.3) sottolinea l'importanza del collegamento da Gavi all'entroterra attraverso Novi, che fu meglio attrezzata dai Genovesi soprattutto per il prezioso commercio del sale che arrivava da Genova alla Lombardia e a Venezia, alla Germania intera. Il collegamento morfologico e funzionale con la fortezza sovrastante doveva essere già molto forte nel Medioevo e in età moderna: risolto con interventi attuati secondo un differente registro di intenti ed esiti ipotizzati oppure documentati da Gianmaria Olgiati e Vincenzo Fiorenzuola (al secolo Gaspare Maculano, colui che condannerà Galileo Galilei), vale a dire con la realizzazione di un sistema difensivo più attento alle connessioni funzionali con la fortezza che non alla difesa della città vera e propria, con tracciato di mura tra fortezza e abitato lungo le scoscese pendici del monte che la ricca iconografia raccolta in tutta Europa ora documenta. Il castello ereditato dal Medioevo e la parte più alta della fortezza - annotava Carlo Morello nella sua ispezione di spionaggio militare nell'entroterra ligure per il duca Carlo Emanuele I di Savoia nel 1625 - "difficilmente può dividere la terra medesima che si ritrova al piede", cogliendo il senso di una struttura medievale da poco ridotta "alla moderna" con l'aggiunta di bastioni, ma non ancora pienamente inserita nel nuovo assetto strategico-difensivo che comportava la diffusione della nuova artiglieria. Gli interventi sulla cortina negli anni Venti del Seicento si profilano decisivi per la sua

connotazione morfologica e funzionale per mano del padre domenicano Vincenzo da Fiorenzuola: il forte subirà infatti una fondamentale ristrutturazione da collegarsi a una precisa scelta della Repubblica Genovese in un momento nodale per la riaffermazione e il consolidarsi del ruolo strategico territoriale di Gavi nell'Oltregiogo. In quel momento si svolge anche un lungo e articolato dibattito fra l'architetto (il Fiorenzuola) e l'attività costituita (il Consiglio della Serenissima) nel merito delle scelte per le opere da eseguirsi per una fortezza che “a pochi in Italia sarà inferiore”(Fig. 3). Nel Settecento il forte e la città di Gavi entrano nel racconto degli *Atlanti* di Matteo Vinzoni (1764) e di Francesco Maria Accinelli (1771) con segno inedito rispetto al passato come rappresentazione (ormai dilatata alle intere Riviere) di fenomeni territoriali nuovi - coltivi, emergenze architettoniche, e infrastrutture produttive, tessuti urbanistici - letti con maggiore attenzione al significato civile dei processi e dei fenomeni.

2.2 Valenza

In età moderna, nella geografia politica dell'Europa del Seicento, divisa tra Francia e Spagna è lo Stato spagnolo di Milano il riferimento territoriale in cui il progetto strategico-militare di Valenza si situa e da cui deriva il consolidamento del suo ruolo difensivo. La politica delineata nella *Relazione delle fortezze di frontiera [...]* del 1602 relativa al territorio passato alla Spagna dal 1535 ben evidenzia infatti il concetto di difesa dei confini, sostenuta dalla Teoria della Difesa Lineare di un territorio “nazionale”. Il concetto era quello di una sequenza di città lineari, quindi una difesa in sequenza di luoghi che si sostenevano l'un l'altro in un disegno territoriale di confine puntualmente programmaticamente pianificato: così Lecco si riferiva a Como e questo ad Angera, a sua volta legata ad Arona e a Domodossola “che se ne resta molto lontana ma principalmente corrisponde” a Novara che dipende da Mortara e poi da Valenza, collegata ad Alessandria; questa a Tortona e poi a Voghera. Mentre il

percorso continua da Pavia a Cremona e a Pizzighetone, questo a Lodi che prosegue fino a Trezzo e infine a Lecco “dove si cominciò”. La *Relazione [...]* sottolinea come ci sia un tratto di confine senza fortezza ma precisa però: “Il Po ci serve come di muro”. Fra i tanti approcci possibili, qui si vuole sottolineare il fondamentale contributo dato alla ristrutturazione e all'ammodernamento della fortezza valenzana da una figura di spicco nello Stato di Milano: Gaspare Beretta Primo Ingegnere del Ducato, del quale sono riuscita a ricostruire in gran parte una biografia ancora inedita, desumibile dai testi riferiti qui in bibliografia.

2.3 Progetti per Valenza di Gaspare Beretta e del suo *entourage*

L'imponente mole di documenti e disegni che ho potuto consultare nel corso di lunghe indagini, mi hanno consentito di ricostruire l'articolato iter di ricostruzione e trasformazione delle difese per Valenza: qui può essere di interesse l'esempio che segue, di fine sec. XVII. Conclusa alla fine del 1679 l'attività «per ridurre a perfezione» i lavori affidati all'impresario Borro, (qui se ne veda in Fig. 6 la documentazione grafica nei disegni del *Boradore*, ossia libro di cantiere, dallo spagnolo *borrar*, cancellare) il decennio successivo appare - nei confronti di Valenza - caratterizzato da un'intensa fase progettuale con intenti di maggiore globalità e complessità rispetto ai periodi precedenti, fase determinata, sembra - ma occorrono più attenti riscontri storico-scientifici - da una precisa volontà politica, come indurrebbe a credere il disegno del *Parere sopra Valenza abbracciato in piena Giunta* [Reale] (Fig. 5), il 15 ottobre 1686, in cui si specifica che: «il colorito giallo dinotta il Parere fatto per migliorare la piazza di Valenza del Pò, stabilito et operato in piena Giunta il Giorno 15 ottobre 1686» con la precisazione che «il ponteggiato colorito di Rosso dimostra il Recinto, et opere vecchie». Il disegno mostra una forma ettagonale, non in senso canonico, ma sicuramente più «regolare», di certo pensata con maggiore uniformità rispetto alla preesistente geometria

difensiva, prevedendo la costruzione di grossi baluardi ad orecchioni e fianchi ricurvi. Tale impostazione, che appare confrontata con la cultura difensiva europea, specie di Francia e Spagna, spezza l'antico andamento rettilineo del lato sud, a sua volta protetto da opere avanzate, di rinforzo. Malgrado la nota sul disegno si riferisca in modo esplicito al reale tracciamento delle nuove linee di progetto, che sarebbe stato «segnato sopra il terreno per ordine, et alla presenza dell'Eccellentissimo Signor Maestro di Campo Generale e Conte de Lovigni il 21 dicembre 1687», in realtà non si hanno conferme - nelle successive iconografie di rilievo della città - che nuove «opere» siano state costruite proprio secondo quel *Parere* [...] approvato dalla Giunta nell'ottobre del 1686. Il documento appare di notevole interesse, se correttamente lo si colloca all'interno di quel vasto dibattito sulla teoria e sulla prassi della difesa, che - con maggiore vivacità nella seconda metà del XVII secolo - aveva animato il *milieu* culturale degli ingegneri militari dello Stato di Milano e in particolare l'*entourage* di Gaspare Beretta, il quale annovera collaboratori come Giovan Battista Sesti, Formenti, Domenico Serena, Richino, Pietro Ruggiero, autore quest'ultimo di trattati sull'arte e l'«architettura militare» (talvolta - come si è visto - in conflitto con lo stesso Beretta). Nella cospicua documentazione sull'argomento, ora oggetto di più specifiche e dettagliate ricerche, di maggior pertinenza può considerarsi il confronto alla *Raccolta di varie memorie toccanti alla fortificazione moderna del Sig. di Vauban Ingegnere Generale della Francia; ed altri Autori di grido. Il tutto preceduto da un discorso che serve per la cognizione esatta de siti; secondo le regole della sola Teorica.* (in Fig. 7 si veda uno dei documenti ivi compresi). Le affinità delle soluzioni proposte dal *Parere* [...]141 per Valenza con quelle teorizzate nella *Raccolta* [...] ora citata, possono suggerire nuovi validi indirizzi e ipotesi di ricerca, non solo per mettere a fuoco più precisamente le matrici culturali che hanno portato - a fine Seicento - al consolidarsi del modello difensivo della città. In senso più esteso,

infatti, la *Raccolta* [...] va accomunata a quella tranche di relazioni e documenti (a carattere eminentemente geometrico-matematico e speculativo), conservati nel fondo Belgioioso della Biblioteca Trivulziana di Milano, e comprendenti anche carte provenienti da archivi personali di ingegneri militari dello Stato di Milano, attivi nel XVII secolo, come Gaspare Beretta, Domenico Serena, Giovanni Battista Sesti. Parte degli elaborati rinvenuti sembrano approntati e abbozzati per successivi e più completi manuali sull'«arte militare» di cui si fornisce un esempio alla Fig. 7. In particolare, con disegni e dimostrazioni, la relazione evidenzia che «il metodo francese moderno, incominciando da quello del celebre Signor di Vauban, è il più facile per il disegno in carta, e il più adottato, e spedita la pratica. L'olandese il più difficile, e nel teorico, e nella pratica, sendo le delineazioni di questi le più astruse, senza che ve ne sia il bisogno; servendosi questi per lo più nè loro calcoli di tavole corrispondenti alla qualità della figura da fortificarsi coll'uso della dottrina de seni, tangenti e secanti».

2.4 Tortona

Già nelle relazioni di fine Quattrocento Tortona viene ricordata come "città assai bella" denso crocevia degli scambi culturali nella rotta dei pellegrinaggi che dall'Italia centro-meridionale si dirigevano al santuario di Santiago di Compostela. L'adeguamento dell'antico castello e la sua trasformazione in importante fortezza ai confini del Ducato di Milano spostano nel corso del Seicento l'attenzione dalla città verso la sua struttura di difesa e verso il suo ruolo di fondamentale polo strategico nel territorio. Con l'acquisizione della piazzaforte da parte dei Savoia, a partire dai primi anni del Settecento, il castello subirà un marcato processo di trasformazione con il nuovo nome di Forte San Vittorio, configurandosi (aldilà di funzioni strategico difensive) quale emblema del potere sabauda nell'Europa della seconda metà del XVIII secolo (Fig. 4). La distruzione del forte da parte di Napoleone nel 1801 ha segnato un *vulnus* gravissimo per l'intero territorio.

Ma l'immagine del Forte è stata da me e dai miei collaboratori perfettamente e virtualmente restituita e ricostruita “dov'era e com'era”, in periodo di poco precedente la sua demolizione. Ciò è stato possibile non solo grazie alle tecniche digitali ma anche grazie all'attento lavoro di scavo negli archivi e nei materiali documentari e a un'approfondita e consapevole lettura e selezione critica. È stata dunque ricostruita Tortona difesa secondo il pensiero e l'opera di Gaspare Beretta, qui presente nella seconda metà del Seicento, come a Valenza. Si è confermato il primato del disegno nell'arte militare in occasione degli assedi degli anni 1642-43. Così come è stato possibile confermare il fondamentale ruolo degli Ingegneri dello Stato di Milano grazie alle scelte dei Governatori durante il dominio spagnolo: i disegni della seconda metà del Seicento sono vero e proprio manifesto e verifica delle nuove idee progettuali e delle teorie ad esse sottese. Analogamente, il pensiero e l'influenza de *l'Ingénieurakademie* di Vienna si manifesta a Tortona durante il dominio austriaco: fondata nel 1717 per una formazione militare di base, teorica e pratica, i primi insegnanti, di nazionalità italiana, vi arrivano dall'Accademia Geografica Austriaca, già in contatto con il veneziano Vincenzo Maria Coronelli, di cui sono note le iconografie di Tortona. Il primo direttore dell'Accademia, l'ingegnere Leandro Anguisola, dottore e filosofo, matematico e astronomo, fu insegnante dell'Arciduchessa Maria Teresa e dirigerà nel 1722 la prima misurazione catastale a Milano. A lui seguirà nel 1729 Giovanni Giacomo Marinoni, ingegnere e matematico. Con il rientro dei Savoia la nuova fortezza nel progetto di Lorenzo Bernardino Pinto si conferma non solo come luogo di difesa, ma anche come emblema dinastico nell'assolutismo illuminato di metà Settecento.

3. Conclusioni. Antiche e nuove complessità nei modi della ricerca. La metodologia condivisa del “Progetto Logico di Rilievo”

Proprio per rispondere alle istanze di più consapevole, organizzata e confrontata attività

di lettura critica e indagine sui territori della difesa in Europa, un vasto team di ricercatori (da me coordinati e diretti) ha dato vita a una ipotesi di progetto PRIN (insite in questo tipo di realtà di alta rilevanza nazionale e internazionale), teso a misurarsi con le “antiche e nuove complessità”. Fra i possibili approcci avviati, se ne citano alcuni:

- la rete della difesa nella dimensione europea, nazionale, regionale e sub-regionale nella Storia e nell'attualità, secondo periodizzazioni, mappature e tipizzazioni comparabili;
- fra le vaste classificazioni tipologiche si impone una riflessione: nei tipi configurati come “rete” e/o sistema, ovvero nei tipi configurati come singole installazioni “puntuali”, non sempre risulta semplice o possibile una netta distinzione fra le due categorie;
- il territorio del digitale e della virtualità per la divulgazione, la conoscenza complessa, delle fortificazioni come Beni Culturali;
- i modi della ricerca e della sua comunicazione;
- mentre fra i tipi configurati come installazioni “puntuali”: cittadelle, in Campania torri semaforiche, costiere ed interne, “terre murate” in Toscana; e ancora castelli isolati e rocche, sistemi urbani bastionati, villaggi fortificati.

L'elemento unificante i vari “attori” della ricerca sarà la volontà di rendere più forte la consapevolezza delle radici comuni, che hanno portato all'attuale configurazione del territorio e del paesaggio della difesa in Europa. Per l'organizzazione di fasi e procedure verso esiti comparabili e validabili, verrà adottata la metodologia del “Progetto Logico di Rilievo” come dichiarato protocollo procedurale per la conoscenza complessa e integrata (in occasione di rilievi, ma non solo) (Fig. 8). Il relativo data-base a matrice in schede, sarà impiegato per possibili argomenti come: bibliografia, protagonisti, progettisti, esemplificazioni sui sistemi difensivi territoriali. Irrinunciabile sarà per questo



Fig. 1- 1765, 15 marzo, Giuseppe Garavelli, [Dichiarazione della Città e della Cittadella di Casale Monferrato]. Disegno a china nera e colorata, Casale Monferrato (collezione Giancarlo Cerutti).



Fig. 2- 1831, 8 giugno. *PIANO GENERALE / DELLA CITTA' E CITTADELLA / DI ALESSANDRIA [...]*, firmato da Giovanni Garbarino «Regio Trabucante». Disegno a china nera acquerellato su supporto di tela. (ISCAG, *Fortificazioni, Alessandria, LXI-B, n. 3859*).



Fig. 3- [1747], *PLAN DE LA VILLE ET FORTERESSE / DE GAVI*. Disegno a china nera, acquerelli rosso, verde, giallo su carta. (AGÉV, *Places Étrangères (Art. 14), Gavi*).



Fig. 4- [1730 c.a.] *Iconografia / Rappresentata sopra l'augmentation / de difesa del Castello di Tortona*, firmato «I. G. Voet / Cap.no Ing.e Ces.o». Disegno su carta, acquerellato in più colori. (CRBN, P. V., Cart. M. 27-21).



Fig. 5- 1686, 15 ottobre. *Parere sopra Valenza abracciato in piena Giunta 1686, 15 8bre*. Disegno a penna acquerellato con annotazioni manoscritte, tracce di foratura. (BTM, *Fortificazioni, Fondo Belgioioso, cart. n. 43, «vol. 8, n. 15»*).

aspetto il confronto con i componenti del settore informatico. Il fine ultimo sarà la restituzione tridimensionale digitale dell'intero territorio della difesa nell'Alessandrino nel teatro europeo, formalmente restituito e indagabile nei vari database tematicamente individuati, progettati e organizzati.



Fig. 6- 1678, 5 gennaio. *Boradore delle misure che deve servire per distendere la Colaudatione dell'opere consegnate [...]*. (ASM, Militare, parte antica, cartella 388, Collaudazione Boro).



Fig. 8- Progetto Logico di Rilievo, esempio di scheda iconografica. Charleroi, Belgio. Scheda n.36, Fortificazioni "alla moderna". Cittadelle e città di fondazione. (Elaborazione di Serena Abello, 2013).



Fig. 7- 1673, *Metodo per la / costruzione di figure geometriche [...]*. Disegno a penna su carta. (BTM, *Belgioioso*, cart. 270, fasc. II cc.33-43).

Bibliografia

- Viganò M. (2014), *Bibliografia della fortificazione - Parte generale e Stati italiani 1470-1945*, Istituto Italiano dei Castelli. SEB. Chiasso
- Marotta A., Lombardi M. (2013), *Anima valens in corpore aegro. Luoghi dello spirito nella Città della Salute e della Scienza di Torino. Percorsi di cura dello spirito. Sale del silenzio, sale multiculto, chiese*. Ananke Editore. Roma. pp. 1-94
- Marotta A. (2013), "Cultura della visione per conservare e valorizzare: il caso della Cittadella di Alessandria / Culture of vision to preserve and enhance: the case of Citadel of Alexandria". In : 35° Convegno internazionale dei docenti della Rappresentazione. Patrimoni e Siti Unesco. Memoria, misura e armonia / Heritage and Unesco Sites. Memoiry, measure and harmony, Matera, 24-26 ottobre 2013. pp. 615-622
- Marotta A. (2013), "Visione sostenibile (*Sustainable Vision in the Conservation of Cultural Heritage Project*)". In : Heritage architecture landesign focus on conseration regeneration innovation, Le vie dei Mercanti - XI Forum Intemazionale di Studi, Aversa/Capri, 13-15 giugno 2013. pp. 1210-1219
- Marotta A. (2012), "From drawing in the treatises to building in the construction sites: examples in Piemonte". In : Beetween East and West. Transposition of cultural systems and military technology' of fortified landscapes, Poppi (AR) - Firenze, 7-13 maggio 2012. pp. 76-80
- Marotta A. (2012), "Geometria e costruzione: modelli mentali e tipi realizzati nel territorio della difesa". In : Disegnare con, vol. 5 n. 9, pp. 161-166. - ISSN 1828-5961
- Marotta A., Abello S. (2012), "Paesaggi culturali in transizione: sistemi della difesa del territorio dall'Unità d'Italia all'Unione europea". In : Topscapaysage, vol. I. Overvi, pp. 896-925
- Marotta A. (2005), "Il disegno delle fortificazioni milanesi nell'Alessandrino". In Graziella Colmuto Zanella, Flavio Conti, Luciano Roncai (a cura di), La difesa della Lombardia spagnola. Atti del Convegno di Studi, Politecnico di Milano, 1998. pp. 279-296
- Marotta A. (2002), "La "figura urbana" nei disegni della città difesa. Fortezze conservate e fortezze cancellate nell'Alessandrino". In Il disegno della città. Opera aperta nel tempo. Convegno Internazionale A.E.D.
- Marotta A. (a cura di) (1991), *La Cittadella di Alessandria una fortezza per il territorio dal Settecento all'unità*. Cassa di Risparmio di Alessandria. Alessandria
- Marotta A. (1990), "Casale baluardo d'Italia nella strategia risorgimentale". In : La Cittadella di casale da fortezza del Monferrato a baluardo d'Italia 1590-1859. Cassa di Risparmio di Alessandria. Alessandria
- Marotta A. (1990) (a cura di), *La Cittadella di Casale da fortezza del Monferrato a baluardo d'Italia 1590-1859*. Cassa di Risparmio di Alessandria. Alessandria

Il Castello Rosso di Tripoli: la fortezza di una Medina Mediterranea. *The Tripoli's Saray al-Hamra: the fort of a Mediterranean Medina*

Ludovico Micara

Past Professor University "G. D'Annunzio" Pescara, Roma, Italia, ludovico.micara@gmail.com

Abstract

The Red Castle is a powerful identity element of the old city, *madinat al-qadima*, of Tripoli. The Sixteenth Century representations of the Castle, further to the Spanish *reconquista* of the Arab-Islamic cities on the Mediterranean shores, reveal a constant feature in the Medina's development: the integration of the Castle with the walls and the urban fabric. After the occupation of Tripoli by the Italians in 1911, Architect Armando Brasini highlighted the spectacular qualities of this monumental structure in relation to both the sea and the big space outside the walls that will become the Green Square in Gheddafian times. The urban role of the Castle, although weakened by the highway, which cuts its relationships with the sea, is still very important as an attraction for the urban population, thanks to such prestigious institutions as the Archaeological Museum and the Department of Antiquities, but also open spaces, gardens, terraces and courtyards.

Keywords: Tripoli, Red Castle, Mediterranean Medina, Urban Image, Public Space.

1. Introduzione

Ho di fronte una foto satellitare della città di Tripoli. L'immagine è recente, aprile 2005. Allungata con continuità sulla costa meridionale del Mediterraneo la metropoli è disegnata da filiformi tracciati stradali che individuano le direzioni dei percorsi prevalenti. Percorsi costieri, da cui si diramano tracciati secondari a servire le aree portuali. Percorsi verso l'interno, a ricalcare le antiche vie carovaniere, o verso est dove, prima del grande inurbamento novecentesco, si stendeva l'oasi. Percorsi tangenziali di circonvallazione che permettono alla grande direttrice costiera est-ovest di aggirare il nucleo urbano più denso e consolidato.

L'apice settentrionale della vasta distesa edificata, che si protende con un lungo pennello a proteggere il porto, è costituito dalla Madinat al-Qadima, la città vecchia di

Tripoli, ancora riconoscibile a questa scala per la sua forma, pressoché pentagonale, dovuta alle fortificazioni spagnole della metà del XVI secolo.

Guardando con maggiore attenzione questa parte dell'immagine satellitare si può notare che la grana del tessuto urbano della Medina è notevolmente più minuta e compatta di quello che la avvolge tutto intorno: alla grande scala non si riconoscono ancora strade o forme dei lotti. Ma la massa monumentale del Castello che conclude il tracciato pentagonale delle mura accanto all'insenatura del porto, e al grande, rettangolare, spazio urbano, la Piazza Verde, che lega questa massa compatta alle strade che si diramano da essa in direzioni divergenti, costituisce quasi un'icona, una sorta di emblema, prezioso cammeo, dove sono tracciati, leggibili in filigrana, i valori



Fig. 1- Veduta satellitare della città di Tripoli (Digitalglobe, Aprile 2005).

urbani, i multiformi e complessi aspetti della Tripoli contemporanea.

2. Sviluppo urbano della Medina

Osservando una planimetria della Medina di Tripoli è possibile individuare nell'articolata struttura topografica una serie di segni urbani noti, riconducibili ad alcuni particolari momenti della sua storia. I tracciati ortogonali di alcune strade che richiamano l'ordine e la misura cardo-decumanica delle città di impianto classico, i percorsi curvilinei e irregolari da cui si generano vicoli e *cul de sac* a raggiungere le parti più interne del tessuto delle città arabo-islamiche, le geometrie poligonali delle mura e delle fortificazioni bastionate cinquecentesche, se da un lato, in una visione diacronica, rivelano momenti formativi ed essenziali di una complessa evoluzione urbana, dall'altro, in una visione sincronica, suggeriscono, attraverso la sovrapposizione e la trasformazione delle tracce storiche, l'organicità e allo stesso tempo

il carattere composito della cultura urbana del Mediterraneo.

Un ulteriore elemento che contraddistingue molti centri urbani "mediterranei" ancora in vita è l'importanza delle caratteristiche morfologiche del sito, scelto da parte dei primi fondatori, rispetto alle fortune della città. Nel caso di Uiat, divenuta poi la greco-romana Oea e, dal III secolo d.C., Tripolis (arabizzato in Tarabulus, Itrabulus, Trabulus), i Fenici si insediarono in un luogo che assicurava un porto profondo e riparato: esso era infatti ben protetto da un promontorio a Nord-Est, oltre che opportunamente sorvegliato ad Occidente dalla modesta collina dove fu in seguito edificata una delle più antiche moschee della città, la Jama Sidi Salem. La struttura urbana originaria costituiva il terminale verso il mare delle vie carovaniere che, provenendo dalle aree interne, penetravano in città da Ovest e da Sud-Est dopo aver attraversato, in quest'ultima direzione, un'ampia e feconda oasi. Una tale collocazione, che consentiva ad Oea di avvalersi sia di un ottimo approdo di mare che

di facili scambi commerciali e agro-alimentari con l'entroterra, le permise di sopravvivere alle altre due città, Sabratha e Lepci (Leptis Magna), fondate dai Fenici su questo stesso tratto di costa, e di ereditare il nome della confederazione, Tripolis, che fin dal periodo della dominazione cartaginese con alterne vicende le aveva accomunate.



Fig. 2- Veduta satellitare della città di Tripoli (Digitalglobe, Aprile 2005).

La persistenza del tracciato romano nella storia urbana di Tripoli, ben evidente nella topografia odierna, ha costituito un dato costante nello sviluppo della città. E altrettanto evidente è il ruolo strutturante svolto nello sviluppo urbano dall'asse viario del cosiddetto *cardo*, probabile trasformazione ottomana, e dalle sue intersezioni con i due *decumani*, costituite dal *tetrapylon* di Marco Aurelio e dall'incrocio Arba'a Arsat (le quattro colonne), fulcri rispettivamente della città romana e della città arabo-islamica. Il termine latino *cardo* identifica in questo caso non solo la sede stradale e i suoi bordi, ma tutta la fascia compresa tra la strada e il mare, dove si attesteranno le principali istituzioni collettive della città islamica, moschee (*jami*, plur. *jawami*), mercati (*suq*, plur. *aswaq*), fondaci (*funduq*, plur. *fanadiq*) e bagni pubblici (*hammam*, plur. *hammammat*) e dove è concentrato il maggior numero di resti (*spolia*) d'epoca romana. Nel 643 d.C. (anno 22 dell'Egira), Tripoli viene conquistata dagli

Arabi, guidati da Amr Ibn al-As, che trovano un varco per entrare in città dal lato di mare, dove appunto mancavano le fortificazioni, probabilmente sul fronte Nord-Ovest. Tarabulus diviene così *medina* araba fino al 1510, tranne un breve intermezzo, dal 1146 al 1158, in cui i Normanni, che si erano già impadroniti della Sicilia e di Malta, vi stabilirono un presidio.

È probabilmente in questo periodo, lungo circa nove secoli, che si sviluppa la parte occidentale della Medina dove, come in molte



Fig. 3- Tracciati urbani storici della Medina di Tripoli (L. Micara).

altre città di fondazione arabo-islamica, i tracciati viari seguono andamenti irregolari e non rettilinei; i lotti urbani compresi tra le strade non corrispondono più a misure costanti, multiple del passo delle *domus*, come nella città romana, ma si ingrandiscono e assumono figure complesse, tali da richiedere l'uso del *cul de sac* per collegare le parti più interne ai percorsi principali. Le antiche mura della Medina, chiamata anche al-Bayda, la "città bianca", demolite da Amr Ibn al-As, vengono ricostruite facendo capo al Castello ed estese ai lati adiacenti al mare.

Il 25 Luglio 1510 gli Spagnoli guidati dal conte Pedro Navarro, dopo aver debellato la resistenza degli abitanti, occupano Tripoli. Il quadro politico del Mediterraneo è del tutto nuovo. Nel 1453 era caduta Costantinopoli e

l'espansione musulmana dei Turchi Ottomani minacciava da vicino l'Europa. La resistenza e la reazione iniziano dalla Spagna, dove Ferdinando d'Aragona e Isabella di Castiglia piegano nel 1492 l'ultimo re arabo di Granada. Nel 1502 gli Arabi vengono espulsi dalla Spagna, da dove sempre più frequenti partono spedizioni per conquistare i porti e le città del Maghreb, Orano, Bugia, Algeri, Tunisi e per l'appunto Tripoli che Pedro Navarro così descrive dopo la conquista: "questa città è molto più (grande) di quel che credessi e, quantunque quei che la lodavano ne dicessero molto bene, veggio che non dicevano che la metà del vero; e di tutte quelle che ho visto in questo mondo non trovo città che l'uguagli, tanto in fortezza che in pulizia, che sembra più una città imperiale piuttosto che città che non appartenga ad alcun Re in particolare" (Rossi, 1968). Nel 1530 Carlo V cede Tripoli, insieme a Malta e Gozo, ai Cavalieri di S. Giovanni, cacciati da poco da Rodi da Solimano il Magnifico. Ma nel 1551 la città è riconquistata da Sinan Pascià con l'aiuto del corsaro ammiraglio Darghut e, respinto un nuovo improvvido attacco spagnolo nel 1560, Tripoli resterà sotto l'amministrazione ottomana, esercitata anche attraverso autonome dinastie locali come i Caramanli, fino al 1911, anno dell'occupazione italiana della Libia.

Delle condizioni di Tripoli durante il dominio spagnolo non si conosce granché. Leone l'Africano, un musulmano così ribattezzato dopo essere stato fatto prigioniero e divenuto cristiano, visita la città nel 1518 e riferisce che Tripoli "fu ridotta in rovina dopo la sua conquista da parte dei Cristiani. Essi comunque ne fortificarono il castello con solide cortine e una importante artiglieria". È quindi in seguito a tali avvenimenti e in particolare a tali "rovine" che si può presumere sia dovuto il rialzo generale delle quote stradali della città e la trasformazione del castello in fortezza bastionata secondo le nuove regole dell'arte militare diffuse da Carlo V in tutto il Mediterraneo.

Due vedute, rispettivamente del 1559 e del 1567 descrivono l'immagine del Castello e

delle mura. In quella del 1559 che, seppure di data più antica è basata su informazioni più recenti rispetto a quella del 1567, compare oltre al Castello bastionato anche un forte, detto di S. Pietro, costruito da Darghut Pascià



Fig. 4- Tripoli nel 1567.

nel 1559 "quando attendeva d'essere attaccato dall'armata di Spagna", a difesa del porto all'estremità nord della Medina e un ulteriore fortilizio, chiamato Castellejo e più tardi Burg el-Mandrik, costruito sugli scogli che proteggono a nord-est l'ingresso al porto stesso. Nella stampa del 1567, "il vero disegno del porto della Città, della Fortezza et del sito dove è posta Tripoli di Barbaria", la città si presenta in stato di rovina, confermando l'affermazione di Leone l'Africano e le devastazioni compiute dagli Spagnoli.



Fig. 5- Tripoli nel 1559.

L'immagine complessiva della città, ben descritta dal chirurgo provenzale Girard,

(Girard, 1685) prigioniero a Tripoli dal 1668 al 1676, è raffigurata nella straordinaria incisione di John Seller del 1675. La tavola, composta da una veduta assonometrica e dal prospetto a mare, ritenuta “molto esatta” dallo stesso Girard, rivela una struttura urbana ormai ben definita e completa in tutte le sue parti. Le mura, pressappoco pentagonali, con le loro porte e bastioni recingono un’area urbana

rappresentata molto realisticamente. Si riconoscono il *cardo* ottomano e i due decumani principali che individuano nella striscia parallela al mare una rete di strade a maglie larghe e regolari, ancora memori della strutturazione romana. Ad ovest del *cardo*, nella parte alta dell’immagine, nel quartiere cosiddetto della Giudecca, abitato da popolazione ebraica, le strade tendono a perder

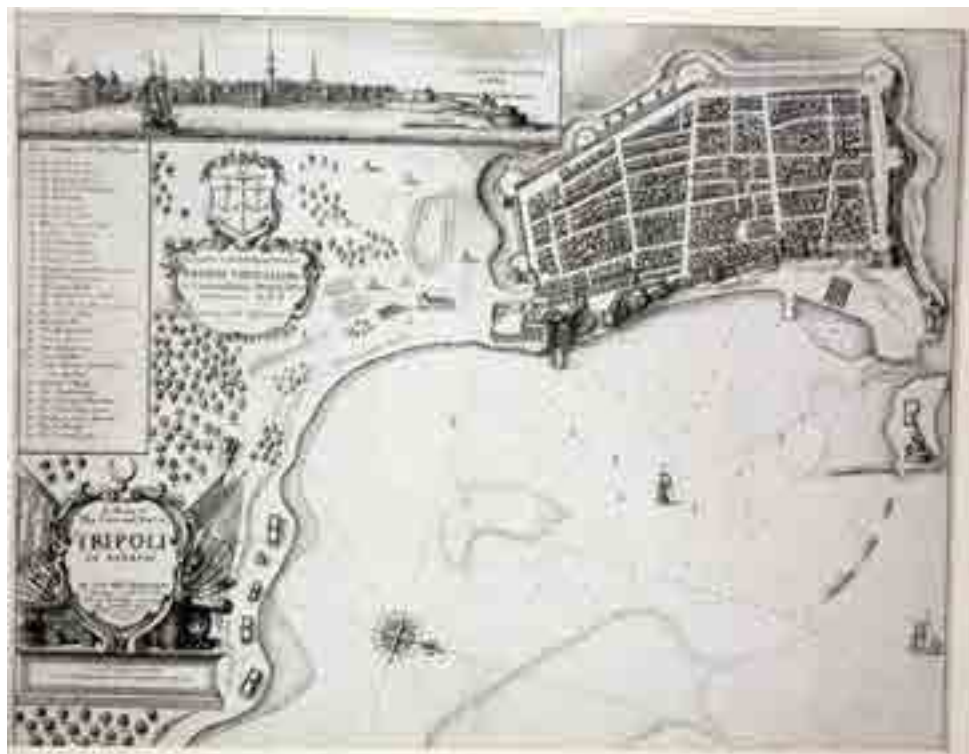


Fig. 6- La città e il porto di Tripoli nel 1675 (J.Seller, Atlas Maritimus, London 1675).

il loro andamento, per seguire tracciati curvilinei che si adattano progressivamente alla geometria delle mura. L’immagine esterna della città, come dimostra il bel prospetto disegnato dal Seller, è affidata soprattutto al potente apparato delle fortificazioni con i suoi bastioni, le torri, le batterie dei cannoni.

Ma sopra la linea continua delle cortine murarie delle fortificazioni che caratterizzano, dopo la dominazione e la “globalizzazione” spagnola del XVI° secolo, gran parte delle città affacciate sul Mediterraneo, tre alti minareti, che si sollevano da una serie di

gonfie cupole, segnano in maniera inequivocabile l’appartenenza culturale e religiosa della città.

3. Tripoli durante l’occupazione italiana

All’indomani dello sbarco italiano in Libia (1911) e negli anni ’20 e ’30 dello scorso secolo l’amministrazione coloniale italiana mette in cantiere una serie di interventi urbanistici ed edilizi destinati a trasformare profondamente la Medina di Tripoli e a plasmare la nuova figura della città sul mare. Il

primo Piano Regolatore, firmato nell'Aprile 1912 dall'ingegnere capo del Genio civile Albino Pasini, ma ispirato dall'ingegnere genovese Luigi Luiggi, autore di un *Diagramma di Piano Regolatore dei dintorni di Tripoli*, tracciava le direttrici di crescita della nuova Tripoli italiana. Il compatto aggregato della Medina, la città storica, di cui vengono accuratamente segnalate le moschee, la chiesa, le sinagoghe, i cimiteri e alcune case più importanti, viene lasciato di fatto intatto.



Fig. 7- Pianta di Tripoli nel 1910 (Fehmi-Bey).

Gli unici interventi previsti sono il ridisegno (mai realizzato) della strada che dalla Porta Nuova, Bab el-Jedid, nei cui pressi era localizzata l'area industriale, conduce verso il nuovo porto e la liberazione del solo monumento romano ancora esistente, l'arco quadrifronte di Marco Aurelio e Lucio Vero, dalla morsa del terreno e del fitto tessuto urbano della città arabo-islamica. Questa scelta, sostanzialmente confermata dal Piano Regolatore del

1914, con l'unica importante variante della demolizione di due tratti di mura nei settori occidentale e settentrionale della città, rivela una profonda comprensione ed un interesse non superficiale per una realtà edilizia e sociale di grande complessità e qualità.

Si riconosce alla Medina ed al suo straordinario tessuto urbano il ruolo di testimone di un processo di integrazione di differenti culture urbane (da quella romana a quella arabo-islamica, a quella delle fortificazioni spagnole, a quella ottomana, a quella più recente degli immigrati siciliani e maltesi), di etnie (la popolazione araba autoctona, centro-africana ed europea) e religioni diverse (islamica, ebraica, cristiana).

La lunga sosta nei lavori di riconfigurazione della città, dovuti alla grande guerra del 1915-18, termina nel 1921, anno in cui diviene governatore della Libia Giuseppe Volpi. Nel suo programma riveste grande importanza l'attività urbanistica ed edilizia orientata a trasformare Tripoli in capitale e sede del governo della nuova colonia. Questo compito viene affidato ad Armando Brasini.

Nel giro di pochi anni (1922-25) i suoi progetti ridisegnano il fronte a mare della città. Due nuove importanti arterie trasformano i diversi interventi puntuali in un nuovo sistema di passeggiate affacciate sul mare. Si tratta del lungomare della Vittoria con lo scenografico viale di accesso al monumento ai caduti e il raddoppio con un nuovo lungomare, della Marina, la vecchia strada lungo il porto dove si concludevano i percorsi che dall'interno del fitto tessuto urbano della Medina si dirigevano verso il mare. Questo sistema di percorsi proseguiva verso sud, oltre il Castello, con il lungomare Volpi di cui Brasini nel 1922 disegna in dettaglio le balaustrate, i lampioni, le sedute e gli accessi all'acqua realizzando uno scenografico viale di palme sul mare. Ma l'intervento più importante è senza dubbio quello sul Castello Rosso, Al Saray al-Hamra, che nella struttura urbana della capitale coloniale assume il ruolo di elemento di snodo tra la città vecchia, la Medina, e la città nuova. La sua visione, arrivando a Tripoli per mare, approccio tradizionalmente privilegiato per cogliere gli aspetti significativi e identitari di

una città di mare, fa sì che quell'antico edificio, "abilmente esaltato trasformando il suo piatto volume in uno spettacolare oggetto

architettonico, sia in grado, da solo, di rinnovare completamente la veduta della città" (Procida, 2004).



Fig. 8- Veduta del porto di Tripoli negli anni '30 (TCI 1930).



portato alla trasformazione della Piazza del Mercato del Pane, nella Piazza Castello e infine nella grande piazza degli anni '30, spazio privilegiato per le manifestazioni e la retorica del regime, che integra in uno scenografico



Fig. 9 e 10- Vedute Castello dopo gli interventi di A. Brasini (Foto Archivio F.lli Alinari).

Il bastione di S. Giorgio, all'angolo sud-occidentale del Castello, viene regolarizzato e rialzato di un piano finestrato con un balcone sulla Piazza Verde (Piazza Castello della Tripoli italiana), mentre il piatto bastione di S. Giacomo, di cui esistono diversi modelli di studio, viene reso più aereo da una serie di grandi arcate affacciate sul mare che visibilmente contrastano con i massicci contrafforti, speroni, muri a scarpa della base. Questa soluzione, realizzata solo nell'angolo del bastione, doveva estendersi a tutto il fronte orientale del Castello, sicché la sua improvvisa interruzione, come le basi poste per un secondo ordine di arcate non realizzate sopra il precedente, conferisce all'insieme un "senso di incompletezza caro a Brasini" (Procida, 2004). Accanto a questa straordinaria icona di un'architettura mediterranea senza tempo, il tema urbano più significativo della nuova Tripoli è il lungo travaglio progettuale che ha



Fig. 11 e 12- Pianta del piano terra e primo piano del castello (rilievo Catanuso, anni '30).



Fig. 13 e 14- Vedute del nuovo frontemare e della Piazza Verde antistante il Castello (L. Micara).

amalgama la adiacente Piazza Italia (Von Henneberg, 1994). La nuova piazza diviene così lo spazio pubblico centrale della città, la “piazza italiana”, non tanto nella sua versione rinascimentale, perlopiù rimasta sulla carta, quanto nella versione che concretamente si è configurata nelle città storiche italiane, come luogo di raccordo e di incontro tra parti e tessuti diversi. Oggi il Saray al-Hamra non è più la sede del governo della Libia, ma ospita importanti istituzioni come il ricco

Museo Archeologico, ricostruito negli anni ‘50, il Dipartimento delle Antichità Libiche, la biblioteca e l’archivio. Al suo interno sono presenti strutture architettoniche di pregio, come la Moschea, trasformazione ottomana della Chiesa di S. Leonardo, i palazzi e cortili delle residenze dei Caramanli, che hanno governato la Libia per oltre un secolo, oltre alle terrazze panoramiche di Brasini, che fanno del Castello uno straordinario polo di attrazione per la popolazione urbana.

Bibliografia

- Aurigemma S. (1916). “Le fortificazioni della città di Tripoli” in *Notiziario Archeologico del Ministero delle Colonie*. II, fasc. I-II, pp. 217-300
- Aurigemma S. (1929). “Le fortificazioni di Tripoli in antiche vedute del seicento e del settecento” in *Rivista delle Colonie Italiane*. III, 11, pp. 1104-1128 e III, 12, pp. 1217-1237
- Bergna C. (1925). *Tripoli dal 1510 al 1850*. Tripoli
- Féraud C. (1927). *Annales Tripolitaines*. Tunis-Paris
- Girard (1685). *Histoire chronologique du Royaume de Tripoli de Barbarie*. Codici manoscritti nn. 12.219, 12.220 Bibliothèque Nationale, Parigi
- Guidi G. (1935). *Il restauro del Castello di Tripoli negli anni XII e XIII*. Cacopardo Ed. Tripoli
- Jean-Léon l’Africain (1981). *Description de l’Afrique*. Adrien Maisonneuve Ed. Paris
- Micara L. (2008). “The Ottoman Tripoli: a Mediterranean Medina” in Jayyushi S. K., Holod R., Petruccioli A., Raymond A. eds. *The City in the Islamic World*. Brill Ed. Leiden-Boston, pp.383-406
- Micara L. (2013). *Tripoli a Mediterranean Medina*. Gangemi Ed. Roma
- Micara L., Vadini E. (2006). “Tripoli and its Seafront” in *Città di Pietra/ Cities of Stone*. Biennale di Venezia - Marsilio Ed. Venezia. pp. 184-189
- Procida E. (2004). “The Definition of Tripoli’s Outlook: 1921 to 1925, Volpi and Brasini” in Micara L., Petruccioli A., Vadini E. eds. *The Mediterranean Medina*. Gangemi Ed. Roma. pp. 477-482
- Rossi E. (1968). *Storia di Tripoli e della Tripolitania dalla conquista araba al 1911*. Istituto per l’Oriente Ed. Roma
- Talamona M. (1993). “Città europea e città araba in Tripolitania” in Gresleri G. ed. *L’architettura italiana d’oltremare*. Marsilio Ed. Venezia. pp. 257-277
- Von Henneberg K. (1994). “Piazza Castello and the Making of a Fascist Capital” in Çelik Z., Favro D., Ingersoll R. eds. *Streets, Critical Perspectives on Public Space*. University of California Press Ed. Berkeley, Los Angeles, London. pp. 135-150

AttraversaMenti e Connessioni Mediterranee

Matteo Fraterno^a, Rossana Macaluso^b, Raffaella Morra^c, Pasquale Persico^d, Loredana Troise^e

^aFondazione Morra, Napoli, Italia, info@fondazionemorra.org, ^bIndependent Contemporary Art Curator, Roma, Italia, rossanamacaluso@gmail.com, ^cE-M ARTS associazione culturale, Napoli, Italia, info@em-arts.org,

^{d/e}Fondazione Morra, Napoli, Italia, info@fondazionemorra.org

Abstract

Starting from the video *MAHAUT HAINAUT de Villehardouin Princes of Achaea*, conceived and directed by Matteo Fraterno, the artist, shot in the ruins of Chloumoutsi, Kalamata, Mistra and Kelefa, the enchantment of the Peloponnese, crossed by a traveller in a metaphysical contemplation, moves the mighty power of the history, lingering with a gaze on amazing natural architectures and manufacturing constructions. This text is a collective research: *AttraversaMenti e ConnessioniMediterranee / Crossings and Connections of the Mediterranean*: an unconventional exploration for the development of the Mediterranean coasts, and then, the crossings become *AttraversaMenti / Crossing-minds*; the idea to involve people to start new researches on the topics of travel, voyage experiences based on a new ability to find the sense knots that renew the concept of encounter stories and History, to upgrade our vision of civility and civic culture.

Keywords: Villehardouin, Peloponnese, Cultural economy, Relational art

1. Un video e una mostra come premessa e riferimenti

Protagonisti del video *MahautHainaut de Villehardouin principi di Acaia* sono il paesaggio e il territorio della penisola del Peloponneso restituiti attraverso le rovine delle fortezze militari di epoca medievale Mistra, Chloumoutsi, Kalamata, e Kelefa. Queste architetture, lontane dai luoghi caratterizzati da un turismo massificato, spesso isolate e poco accessibili, sono elaborate dallo sguardo di più protagonisti, che seguendo la metodologia dell'autore e artista relazionale Matteo Fraterno, insieme creano un immaginario lontano, evocano scenografie ormai mutate senza falsare alcuna coordinata spazio-temporale. Il performer Domenico Mennillo recita un poema di sua creazione [Mennillo, 2014] e rievoca in uno stato di quasi contemplazione il grande potere appartenuto alla dinastia. Le

riprese di Mary Zygouri, artista greca originaria di Kalamata e il montaggio di Maria Angeli, anch'essa greca, permettono uno sguardo originale e consapevole.

Richiamare i protagonisti del video diventa anche una premessa per introdurre i temi dell'arte visiva come occhio obliquo in grado di aiutare le discipline del paesaggio a scoprire connessioni ancora inesplorate rispetto al grande tema del riposizionamento contemporaneo dei luoghi dimenticati.

La questione del tempo, pertanto, assume un ruolo cruciale. Il contesto territoriale è quello delle crociate che hanno causato la colonizzazione e spartizione dell'impero di Bisanzio al grido di battaglia di *Deus Vult* [L'Eremita, 1096]. Le fortezze, costruite dal colto Guillaume de Villehardouin per

difendere i propri possedimenti, con l'aiuto della flotta veneziana nella metà del XIII secolo, hanno compiuto un viaggio temporale, attraversando l'epoca moderna per giungere nel contemporaneo con la forza di chi sa decontestualizzare il proprio presente.

Il bene culturale rappresentato da ogni singola fortezza assume una bellezza possibile e dichiarata nell'ambito di un'economia della cultura veicolo di una nuova narrazione dei luoghi e di una consapevole definizione dell'identità comunitaria. *MahautHainaut de Villehardouin principi di Acaia* mette in atto un processo di decostruzione della diffusa prassi di declinare in chiave memoriale un monumento, che finisce con il diventare incarnazione di valori civici e simbolici di una comunità nella quale potersi o meno riconoscersi. «La rovina declina il passato al presente, rompe l'atemporalità del monumento, il suo significato simbolico, e lo riduce alla visibilità, cioè lo riduce alla prassi individuale del consumo di immagini, come nelle vedute settecentesche» [Speroni, 2002].

Nell'osservare una rovina, traccia di un passato oggi presente, la priorità può non essere affidata al senso della vista, «Sarebbe più giusto parlare di "Visuale" in quanto raccoglie in sé i complessi processi di *feedback* che si generano tra chi guarda e l'oggetto dello sguardo, determinando lo sconfinamento tra soggetto e oggetto, la loro progressiva ibridazione» [Canevacci, 1995].

MahautHainaut de Villehardouin principi di Acaia rappresenta un viaggio a ritroso di otto secoli, un viaggio nell'architettura, ingegneria e arte, musica e filosofia del tempo. Il Peloponneso e il mediterraneo, la sua conformazione materica e naturale, che con i suoi venti e le sue correnti porta, attraverso la selezione di brani musicali ispirati all'epoca dei Villehardouin, alla ricerca di nuove possibilità di senso. «Certe immagini suscitano ricordi di fatti che non abbiamo mai vissuto ma che fanno parte di quella memoria condivisa, in realtà sempre rigorosamente ridisegnata da ciascuno singolarmente, che

diventa patrimonio comune, base di connessione» [Gravano, 2011].



Fig. 1- *G. di Villehardouin& figli* 2013 (Museo Nitsch Fondazione Morra, Napoli).

Luoghi come Mistra, su cui si sofferma maggiormente l'interesse dell'autore dell'opera video, sono cruciali non solo per il grande significato strategico-militare, ma anche per quello filosofico rintracciabile negli scritti del neoplatonico Plotino.

L'Arte, come riferimento disciplinare, nella presentazione del paper, rappresenta lo strumento, quasi una tecnologia, nell'ambito dell'ecologia della mente. Nell'approccio da noi utilizzato . essa è una tecnologia appropriata per indagare le questioni fondamentali e capace di esprimere i concetti morali e filosofici dell'epoca. Attraverso la dinastia dei Villehardouin è possibile attivare un discorso sull'identità e sull' "alterità", esplorandone il potenziale culturale implicito nelle vicende coloniali che nella maggior parte dei paesi Europei non ha avuto inizio nel periodo delle dittature del 1900, ma è stato un processo ben più lontano.

La possibilità offerta dal progetto è stata quella di restituire una nuova letteratura della storia, che si distanzi dallo strumento meramente archivistico e storiografico, usando il linguaggio della creatività contemporanea.

1.1 Una visione estetica e poetica dei luoghi

Ciò che sopravvive alla peggiore barbarie, sopravvive perché generazioni di individui non riescono a farne a meno e perciò vi si aggrappano con tutte le forze. [Coetzee, 2006].



Fig. 2- Mistra.

Amori, passioni, idee, sensazioni, desideri. Si trascorre la vita in un magma di affetti che avvolge, orienta, indirizza. Poi, nulla. Le tensioni affettive che hanno scandito le esistenze, svaniranno. Ma lasceranno lievi orme. Vaghe impronte che, nel tempo, possono dissolversi nell'assenza, o a volte, anche se sconnesse, miracolosamente permanere. Ecco allora che la visione estetica aiuta a comporre il possibile mosaico interpretativo del mosaico (frammenti) che attraversa il tempo.

A Chloumoutsi, Kalamata e Mistra giacciono tre torri, due rivolte al mare e l'ultima verso gli aridi pianori. Un flash d'impronte, da cui a ritroso, possono dare inizio a una ricerca rigorosa che svela una stupefacente vicenda di avvenimenti e incontri eccezionali. Con la loro straordinaria storia, appena ritrovata, più che di guerre parlano anche d'altro, e la contemplazione ci fa sentire ospiti della vita *"inseriti in un processo naturale"* [Persico,

2012]. Attraverso visioni diafane, sciolte nei toni disarmanti di tramonti e crepuscoli, immaginiamo accanto ad esse sveltare tende e stendardi regali, navi e coste colme di minacce, di accampamenti crociati intrisi di aspettative e speranze. I miraggi riecheggiano quegli spazi, quella storia, quei tempi. Possiamo attraversarli. E confrontarci con l'antico per giungere al presente, riappropriandoci del piacere della ricerca e del testo.

Simili a rimembranze lontane, queste visioni attraversano le vaste aree abitate dalle tre fortezze, senza pause né margini, tra cesure e interstizi. Immensi assemblaggi di forme emozionanti, pezzi di un'archeologia dell'immaginario che *"astraggono dall'oggetto ispiratore"* [Eco, 1996].

Frammenti che attestano la fine di un glorioso universo, quello del Peloponneso, crocevia di passaggi salienti; abitato, poi subito abbandonato ma, al tempo stesso, essenza cosmologica. Le fortezze esibiscono una

grandezza mutila, in un sottile intreccio tra ricordo e progetto, tra morte e rinascita. Sono testimonianza tangibile di un mondo oramai finito, ma destinato a un ritmico ridestarsi; mostrano l'intersezione tra invisibile e visibile; esprimono durata ed eternità; rinviando a un passato tramontato, ma ancora vivo, tra risvegli e albe. Rovine che evocano i ritmi di un *tempo puro*, impossibile da collocare, "*non databile, assente da questo nostro mondo di immagini, di simulacri e di ricostruzioni*" [Augé, 2004].

Poste fuori dalle prigioni della cronaca, le fortezze delineano una commistione di natura e cultura che si perde nel passato ed emerge nel presente, come un segno denso di significato. Non rimandano solo a un problematico rapporto con la storia, racchiudono in sé echi palpitanti, al di là delle fragili e spettacolarizzanti dinamiche del presente. Rappresentano il culmine dell'arte nella misura in cui i molteplici passati, ai quali esse si riferiscono in modo incompleto, ne raddoppiano l'enigma esacerbandone la bellezza.

Visitarle è riscoprire alcune categorie oggi forse inattuali: proporzione, equilibrio, ordine, calcolo, disciplina, misura. Monumentali, austere, solenni, nascondono quell'anima antica che riguarda sempre non solo il passato ma il presente e una visione del futuro. Alla nostra vista rinascono, ogni volta uguali a sé stesse e ogni volta diverse [Settis, 2004]. Non è un concetto statico, intoccabile, metafisico. Ma una riserva per l'avvenire. Un *topos* dinamico, che accoglie in sé molte antitesi. Identità e alterità, studio e reinvenzione: giochi di corrispondenze e slittamenti di significato. Non meta raggiunta, ma *telos*. Simili a sapienti registi, ci misuriamo con queste reliquie. Nessuna presenza turba le loro architetture. Non siamo *invitati* solo a contemplarle. Abbiamo la possibilità di guardarle con attenzione, sottraendoci alla diffusività del presente, per provare a difendere ciò che *sopravvive alla peggiore barbarie* e fare il ritratto della storia. È possibile? Forse è solo una sfida affascinante, ma proviamo a giocare questa partita: mettiamo in scena un tracciato

delimitato da tre fortezze che è, insieme, il massimo di realtà e il massimo di astrazione. Come il marinaio di Coleridge, dinanzi a queste costruzioni siamo come protesi verso l'esperienza dell'assoluto, ma restando ancorati alle incertezze del presente. Recintiamo queste oasi di silenzio! E, seguendo una traccia calviniana, con la medesima cautela di Palomar, riflettiamo sugli stratagemmi da adottare per rappresentare questo paesaggio. Dapprima, occorre delimitare il fazzoletto di territorio che circonda le fortezze. Poi, andiamo da un punto all'altro attraverso angolazioni diverse, moltiplicando i punti di vista, distendendo lo spazio nel tempo. Transitando attraverso vari scorci, possiamo vedere la realtà mentre ci spostiamo in una distesa segnata dai diagrammi di un "*io in movimento che descrive un paesaggio in movimento*" [Calvino, 2010].

I bastioni ci restituiscono fotogrammi liquidi, fenditure e varchi da disporre in un ordine lirico, al di là dei recinti consueti. Episodi di un discorso critico che si fa crocevia di piccole reti, di connessioni, di nessi. Tessuto di accenni, di modulazioni, di variazioni sul tema. Dall'empatia, approdiamo all'astrazione. Osservando le tre rocche ne seguiamo gli umori, raccogliamo gli indizi, pediniamo quelle trame che conducono, in particolare, a ritrovarsi sulle tracce di alcuni scenari fra i più straordinari all'interno della quarta crociata, di Innocenzo III, dall'inizio dell'organizzazione alla conquista di Costantinopoli, fino al consolidamento dell'Impero Latino d'Oriente di Baldovino di Fiandra, che egli descrive nella *Histoire de la conquête de Constantinople*.

Quella delle fortezze di Chloumoutsi, Kalamata e Mistra è un'astrazione silente nel deserto che le abbraccia da ogni lato: custodisce e minaccia. È il senza-limite che contraddice i lenti ritmi della quotidianità, foriero di ricchezze materiali e spirituali. Traghetta cognizioni, idee, civiltà, progresso, tecniche. Sono bellissime, perché abitate solo dal vento; perché possono guidarci in un itinerario segnato da inattese rivelazioni, da

sorprendenti melanconie, da produttivi ricordi. Una passeggiata che ci concede di parlare del *rappel à l'ordre* di un'iconografia senza icone, di ammirare quadri in cui appaiono solo linee sublimi: la tela numero uno, bianca con una vaga ombra ocra nella parte superiore. La tela numero due, tra velature trasparenti, *l'icona di un senso* [Baricco, 2006] e poi la sei, dieci, ventidue, ventiquattro, trentatré: completamente bianche. Un bianco assordante, ma assai eloquente. Cosicché da un paesaggio - montaggio mentale, denso di ambivalenze, pur nella sua semplicità - si origina il senso relativo, ma utile, per rileggere da una prospettiva nuova l'esistenza e i fenomeni mentali che non sopportano rigide regole e logiche di tipo lineare: "*tutta la nostra vita mentale infatti è di un grado più astratta del mondo fisico che ci circonda*" [Bateson, 1997].

2. Identità collettiva e civiltà plurale: le fortezze e le debolezze del paesaggio Mediterraneo

L'impostazione istituzionale di bene culturale è concentrato sulla salvaguardia, conservazione e tutela ed è gestito con modelli organizzativi focalizzati alla produzione del prodotto *merchandise* e/o verso l'ampia fruizione di un pubblico da *Blockbuster* diretto alle grandi esposizioni-contenitore; questa sterile pratica contraddice la vocazione della Cultura quale generatore di progresso e sviluppo sociale, impegnata nel ristabilire dei valori essenziali, come l'interdisciplinarietà, la condivisione delle differenze e la dignità del proprio operato nei confronti dei beni comuni. La verifica del buon esito, sintetizzata su dati di affluenza, giudizio di gradimento e vendita di gadget, rappresenta il criterio di valutazione per indirizzare interesse e risorse di investimento; tale inclinazione riduzionistica non consente alla creatività culturale di trasferire pienamente i propri segnali, che nel contemporaneo adoperano percorsi inusuali e metodi molteplici diretti ad un pensiero emancipatore. Una re-interpretazione di un periodo storico, o meglio l'indagine su una famiglia secondaria delle dinastie regnanti in Europa tra il XII ed il XIV secolo, altera gli

stabili punti di riferimento ed addestra alla risoluzione di soluzioni alternative; la lettura della storia e l'attraversamento dei luoghi divengono il pretesto per un'ibridazione di culture e per un'*ecologia* della relazione sociale, al di fuori delle quali l'essere umano non sopravvive. Un conflitto del ricordo contro l'oblio che, affiancato dalla capacità del *saper vedere* [Marangoni, 1985] tra gli interstizi del passato, svela le folgorazioni di un tempo/luogo, in questo caso le tre fortezze costruite nel Peloponneso, non per un'estetica della superficie ma alla ricerca dei contenuti profondi estratti da un attraversamento esperienziale; questa esperienza concreta, caratterizzata da una catena di valori relazionali e dal riaffiorare delle memorie, estende il patrimonio delle conoscenze e delle competenze e porta a galla le complessità dell'identità collettiva del Mediterraneo, dove si intersecano e si confrontano da millenni culture, linguaggi e religioni, *non luogo*[Augé, 2009] di relazioni di civiltà in bilico tra connessioni e discontinuità.

La storia della dinastia de Villehardouin racconta di un'entità culturale, una colta casata Francese interiormente connessa al classico pensiero filosofico della Grecia, in transito per il Mediterraneo vulnerabile e fragile allora come adesso, soggetta all'omologante colonizzazione e all'egemonia del mercato. Il rimaneggiare gli archivi storici per incoraggiare una prospettiva alternativa di negoziazione tra civiltà, esponendosi a contatti non pianificati che deviano dalla verifica delle fonti relazionando eventi isolati e vite marginali, elimina il determinismo implacabile di un passato monocorde ed afferma una eterogeneità porosa della storia. Anziché privilegiare una visione stereotipata di battaglia e conquista, ci si concentra sui passaggi impalpabili dei ricordi e delle leggende, insinuando uno svolgimento provvisorio oltre la *reifazione* immutabile [Lukács, 1967].

Una conoscenza formata da complessità e apparente indecifrabilità, integrata dalle emozioni affioranti nell'attraversamento dei luoghi, rivolgendo l'attenzione verso

narrazioni subalterne trasgredisce il ritmo sequenziale e massificante di un progetto frenetico di progresso e torna alla storia non per aver accesso al reperto come feticcio, ma

per udirla nuovamente, percependone i motivi repressi e sollecitando uno sconvolgimento della nevrotica industria culturale.



Fig. 3- Kelefa.

Attraversamenti diventa allora AttraversaMenti cioè l'idea di incidere sulle persone affinché inizino nuove ricerche sui temi del viaggio, del viaggio d'esperienze che è basato su una nuova capacità di trovare nodi di senso che rinnovino l'idea di incontrare storie e storia per aggiornare la nostra idea di civiltà e di cultura civica.

Fortezze nella storia e debolezze da difendere nella nuova visione di economia dei beni culturali.

Le esperienze raccontate e le ricerche connesse sullo stato dell'arte sui temi della valorizzazione del patrimonio connesse al tema delle fortezze selezionati in contesti nazionali ed internazionali ripropongono il tema della valutazione, del riconoscimento e del management di beni storici ed architettonici di

grande valore culturale, per la loro storia e per la loro capacità di dare discontinuità al paesaggio visivo.

Questa volta il contributo proposto ha spinto su emozioni ed approfondimenti, e le fortezze presentate risuonano come percorso per nuovo lemmario.

Ecco questa riflessione dovrebbe far risaltare l'idea che il tentativo di creare porosità tra discipline e visioni diverse è il presupposto di eventuali approcci transdisciplinari che sebbene spesso richiamati sono difficili da praticare.

La domanda a tutte le discipline chiamate in campo, dalla poesia all'economia è la stessa. Le Fortezze sono sentinelle di pietra che diventano patrimonio riconoscibile? Sono quelle fortezze un segno che nella storia è

inutile definire dei confini, che la storia nel nostro tempo continua a voler definire? Le fortificazioni che nelle foto presentate appaiono come paesaggi fragili, sono fortezze che suggeriscono itinerari del sublime?

Rimane il percorso di ricerca sul grande tema della valorizzazione, nuovamente i temi della sussidiarietà, verticale ed orizzontale, si presentano con la loro difficile definizione. Per gli autori la presentazione di questi luoghi invita a fare ricerca su nuovi nodi di senso allontanando i turisti dai viaggiatori d'esperienza fino a coltivare la speranza di moltiplicare questi viaggiatori.

Si scontrano visioni, il bene pubblico potrebbe essere prodotto non solo dallo stato ed il paesaggio si fa plurale, ma senza tensione morale il rischio è elevato, con la crisi fiscale dello stato in atto la tutela rimane impossibile affidandosi alle sole risorse pubbliche.

Perfino la sola contemplazione pur auspicata da Keynes in alcuni momenti storici ha bisogno di investimenti in cultura e la ruderizzazione non sempre è una traiettoria strategica.

In definitiva, la prospettiva più credibile in termini di sviluppo ha bisogno di essere poggiata almeno su quattro gambe lasciando alla quinta (l'arte) tutti gli altri gradi di libertà per averla come tecnologia della visione altra...

La prima è il patrimonio culturale cioè la scoperta del linguaggio architettonico, del paesaggio culturale, della creatività locale, delle tradizioni e dei riti nonché dei nuovi percorsi legati all'arte contemporanea. Una metodologia innovativa di apprendimento e formazione.

La seconda gamba è la struttura sociale, cioè la possibilità di sollecitare una partecipazione comunitaria per dare continuità alla vita sociale allargata fino a produrre nuova conoscenza in termini di capitale sociale, sollecitando al massimo l'innovazione sociale inclusiva.

La terza gamba è l'ambiente e la rete ecologica di supporto alle attività, cioè la visione ampia

di potenziale territoriale che sviluppa attrattiva territoriale connessa alla conservazione dei beni ambientali per prevenire il degrado urbano o di urbanità per un rilancio della ruralità contemporanea connessa alla naturalità potenziale, senza trascurare un diverso approccio alla mobilità di merci e persone.

La quarta gamba è l'economia basata sull'elaborazione di nuovi brand territoriali adatti a comunicare i beni di nuova identità, per comunicare la nuova competitività emergente dalla smart specializzazione del territorio nell'area vasta di riferimento.

È l'economia con lo sguardo lungo che riconnette paesaggi culturali e storia possibile fino a dare struttura alla partecipazione e allo sviluppo sostenibile.

Note

Il testo è lavoro di ricerca comune, la premessa è attribuibile al contributo di Matteo Fraterno e Rossana Macaluso, il primo paragrafo a Loredana Troise mentre l'ultimo a Raffaella Morra e Pasquale Persico.

Note 1. Un video e una mostra come premessa

D. Mennillo, *Platopolipoema in tre coltivazioni* in *Opus Infectum poemi 1999-2008*, Bibliopolis, Napoli, 2010

L'espressione latina *Deus Vult* fu il grido di battaglia di Pietro L'Eremita, uno dei promotori della prima crociata.

F. Speroni, *La rovina in scena*, Meltemi, Roma, 2002, pg. 22

V. Gravano, *Memoria Con(divisa) in roots&routés. Research on Visual Cultures*, anno 1, n.1 gennaio - marzo 2011

♀ *de Villehardouin* di Matteo Fraterno a cura di T. Carnevale, R. Macaluso, R. Morra e L. Troise, <http://www.em-arts.org/artisti/matteo-fraterno> 2014

G. di Villehardouin & figli di Matteo Fraterno, a cura di R. Macaluso, Biblioteca Museo Nitsch Fondazione Morra, Napoli, 2013

Dati forniti dal sito ufficiale della comunità europea http://europa.eu/index_it

- Note 1.1. Una visione estetica e poetica
- J.M. Coetzee, *Spiagge straniere. Saggi 1993-1999*, Einaudi editore, Torino, 2006
- P. Persico, *ImPollinare progetto di arte e Natura per la città del Quarto Paesaggio*, 2012
- U. Eco, *Una pittura di paesaggio (1958-1973)*, in *Carmi*, Milano, L'Agrioglio, 1996
- M. Augè, *Rovine e macerie. Il senso del tempo*, Bollati Boringhieri, Torino 2004
- S. Settis, *Il futuro del classico*, Mondadori, Milano 2004
- I. Calvino, *Ipotesi di descrizione di un paesaggio* (1985), in *Saggi*, vol. I I,a cura di M. Barenghi, Mondadori, Milano, 2007
- A. Baricco, *I barbari*, La Biblioteca di Repubblica, Roma, 2006
- G. Bateson, *L'ecologia della mente*, Adelphi edizioni, Milano, 1997
- Note 2. Identità collettiva e civiltà plurale
- M. Marangoni, *Saper vedere*, Garzanti, Milano, 1953
- M. Augé, *Nonluoghi*, Eleuthera, Milano, 2009
- G. Lukàcs, *Storia e coscienza di classe*, Sugar editore, Milano, 1967

References

- Altamira A., Poli F. (1985). *L'intelligenza dell'effetto - La messa in scena dell'opera d'arte*. Alinea Editrice. Milano
- Cortese. W. (2002). *I beni culturali e ambientali*. Cedam. Padova
- Davis. M. (1997). *Geografia dell'espressione. Città e paesaggi del terzo millennio*. Mimesis. Milano
- di Villehardouin. G. (1992). *La conquista di Costantinopoli*. Procaccini editore. Napoli
- Ferraris. M. (2012). *Lasciar tracce: documentalità e architettura*. Mimesis. Milano
- Garofalo. L. (2003). *Artscape. L'arte come approccio al paesaggio contemporaneo*. Land&SCAPEseries. Editorial Gustavo Gili. Barcelona. ed. italiana Postmediabooks. Milano. (2007)
- Gravano. V. (2011). *Memoria Con(divisa) in roots&routes. Research on Visual Cultures*. anno 1. n.1 gennaio – marzo 2011. Roma. ISSN 2039-5426
- Guttilla. M. (2001). *Il restauro come valore*. Libreria Dante. Palermo
- Sobrero M. A. (2007). *Antropologia della città*. Carocci editore. Urbino
- Speroni F. (2002). *La Rovina in Scena - Per un'estetica della comunicazione*. Meltemi editore, Roma

Military fortifications of the XX century in Arborea, Sardinia. History, scenarios, perspectives

Claudia Mura ^a, Paolo Sanjust ^b

^aDICAAR(Department of Architecture, Environmental and Civil Engineering - University of Cagliari), Cagliari, Italy, claudiamura.ing@gmail.com, ^bDICAAR(Department of Architecture, Environmental and Civil Engineering - University of Cagliari), Cagliari, Italy, psanjust@unica.it

Abstract

The territory of Arborea is rich in military fortifications built during the WWII, as part of the long series of camps erected in Sardinia, designated to protect and control the coasts from assaults and landings. The land is designed on the basis of a weave of orthogonal roads that determined a precise position of these works, so we can find a first line on the beach and inner groups of four or five elements at the beginning of the roads that led to the heart of the region. Currently, these works, abandoned and often swallowed in the vegetation, are silent witnesses of a past that should be a warning for the future. Rediscovering and enhancing them is part of the wider path to the protection, conservation and promotion of the whole Arborea's area. Reusing these "modern archaeologies" would give them new functions, but also would make them vehicles of historical memory.

Keywords: Sardinia, modern architecture, fortifications, conservation

1. Introduzione

La cittadina di Arborea sorge in un'area della pianura del Campidano di Oristano che fino agli anni Venti del Novecento era costellata da paludi più o meno estese, completamente o quasi disabitato, assolutamente improduttivo, nonché focolaio di malaria. Fu solo con l'impresa di bonifica integrale portata avanti dalla Società Bonifiche Sarde, che a partire dagli albori degli anni Venti si cominciarono a sostituire le paludi con i campi coltivati. L'impresa fu assai complessa, e si inseriva nel più ampio progetto di sistemazione idraulica ed elettrificazione della Sardegna che prese le mosse dagli studi dell'ing. Omodeo e che portarono alla realizzazione dell'omonimo lago le cui acque avrebbero irrigato la futura Arborea.

Il comprensorio di bonifica, denominato "della Piana di Terralba, stagno di Sassu e adiacenze", comprendeva circa 18000 ettari

costellati di paludi di cui circa 3000 costituiti dal solo stagno di Sassu. Le paludi vennero colmate o prosciugate anche con l'utilizzo di macchine idrovore, il terreno venne dissodato e suddiviso in poderi assegnati a mezzadria e coltivato da coloni giunti appositamente da varie regioni d'Italia, in particolare da Veneto e Polesine.

La suddivisione poderale segue una maglia ortogonale molto precisa, come una centuriazione, che regola tanto la campagna quanto l'abitato; anche il centro urbano, la cui realizzazione era funzionale al buon esito della bonifica, si attesta sulla stessa maglia.

Il sistema stradale territoriale ricalca anch'esso la maglia e l'andamento ortogonale; troviamo una lunga strada che attraversa l'area bonificata sull'asse Nord-Sud, il cosiddetto *rettifilo*, e diverse strade trasversali numerate

progressivamente da Sud a Nord che invece innervano il comprensorio sull'asse Est-Ovest.

Il territorio così strutturato viene caratterizzato, durante la seconda Guerra mondiale, dall'edificazione di numerose fortificazioni militari, disposte a costituire un "arco di contenimento" che corre parallelo alla costa e si sovrappone razionalmente alla "centuriazione" [Boglione, 2012].

Allo stato attuale alcuni fortini risultano non visibili in quanto completamente nascosti dalla vegetazione, non accessibili o, in alcuni casi, ormai demoliti. Quelli tuttora esistenti, versano in stato di completo abbandono, suscitando interrogativi e suggestioni legati al loro ruolo nel panorama architettonico e paesaggistico del territorio di Arborea.

2. Tipi di fortificazioni nel territorio di Arborea.

Nei documenti originali (1) si contano quasi cento elementi suddivisi in tipologie in grado di resistere al piccolo calibro ed alle schegge, casermette, magazzini e ricoveri.

La loro disposizione prevedeva una prima linea su spiaggia costituita di elementi singoli posti a distanza di circa 500m ed una seconda linea più arretrata lungo la quale le postazioni venivano organizzate in gruppi di quattro o cinque elementi, posizionati all'incrocio tra le strade longitudinali e quelle trasversali di penetrazione nel territorio.

La prima linea su spiaggia prevedeva in genere postazioni per mitragliatrici resistenti al piccolo calibro; l'unica postazione in prima linea destinata ad ospitare il cannone era prevista alla Torre Vecchia di Marceddi, all'estremo meridionale del cosiddetto Settore di Arborea.

Nei gruppi posti a protezione delle strade di penetrazione, quando costituiti da cinque elementi, erano previste postazioni sia per cannone, che per mitragliatrici che per fucili mitragliatori.

Le tipologie previste erano in massima parte del tipo A o G', rispettivamente postazione per mitragliatrice o fucile mitragliatore, resistente

al piccolo calibro con struttura in calcestruzzo, e postazione per cannone controcarro con struttura in calcestruzzo per resistenza anche in questo caso al piccolo calibro.

La tipologia più diffusa è il tipo A; sulla carta originale se ne contano ben 75 esemplari su 91 (2). Questa tipologia si caratterizza per dimensioni contenute; dal progetto generale delle tipologie di fortificazioni presenti in Sardegna si legge che in questo caso il diametro esterno di base si attesta, da progetto, sui 4.8 m circa; per un'altezza fuori terra di circa 1.80 m di cui 1 m di spessore della calotta di copertura. Le pareti verticali hanno invece spessore 1.40 m; il diametro utile della camera interna a piano terra si riduce quindi a soli 2m. Vi è poi un secondo ambiente interrato che costituisce anche il vano di accesso dall'esterno tramite scala; dal vano interrato era possibile salire al piano seminterrato. La visuale esterna era garantita da feritoie, generalmente in numero di sei. Al centro della camera principale seminterrata, trovava alloggiamento l'arma.

La tipologia G' invece è strutturata in modo da poter alloggiare un cannone. Il diametro utile della camera interna a piano terra è di 4m. Il volume è parzialmente interrato anche in questo caso; l'altezza fuori terra è di circa 2.90 m, di cui 1.25 m sono occupati dallo spessore della calotta di copertura; 1.50 è lo spessore delle pareti verticali, per un diametro totale di 7 m. L'accesso avviene o direttamente al piano terra tramite una delle feritoie aperta fino a livello del terreno, o al piano interrato tramite scala accessibile direttamente dall'esterno. L'arma, anche in questo caso, è posizionata al centro del volume, in un vano circolare di larghezza 1.05 m.

Sono presenti nel territorio di Arborea anche le tipologie L' e H.

Quest'ultima è un tipo di fortificazione piuttosto ampio tanto che alcuni esempi della stessa tipologia, soprattutto nel settore di Oristano dov'era più frequente, già all'epoca della ricognizione militare del dopoguerra risultavano utilizzate come abitazioni.

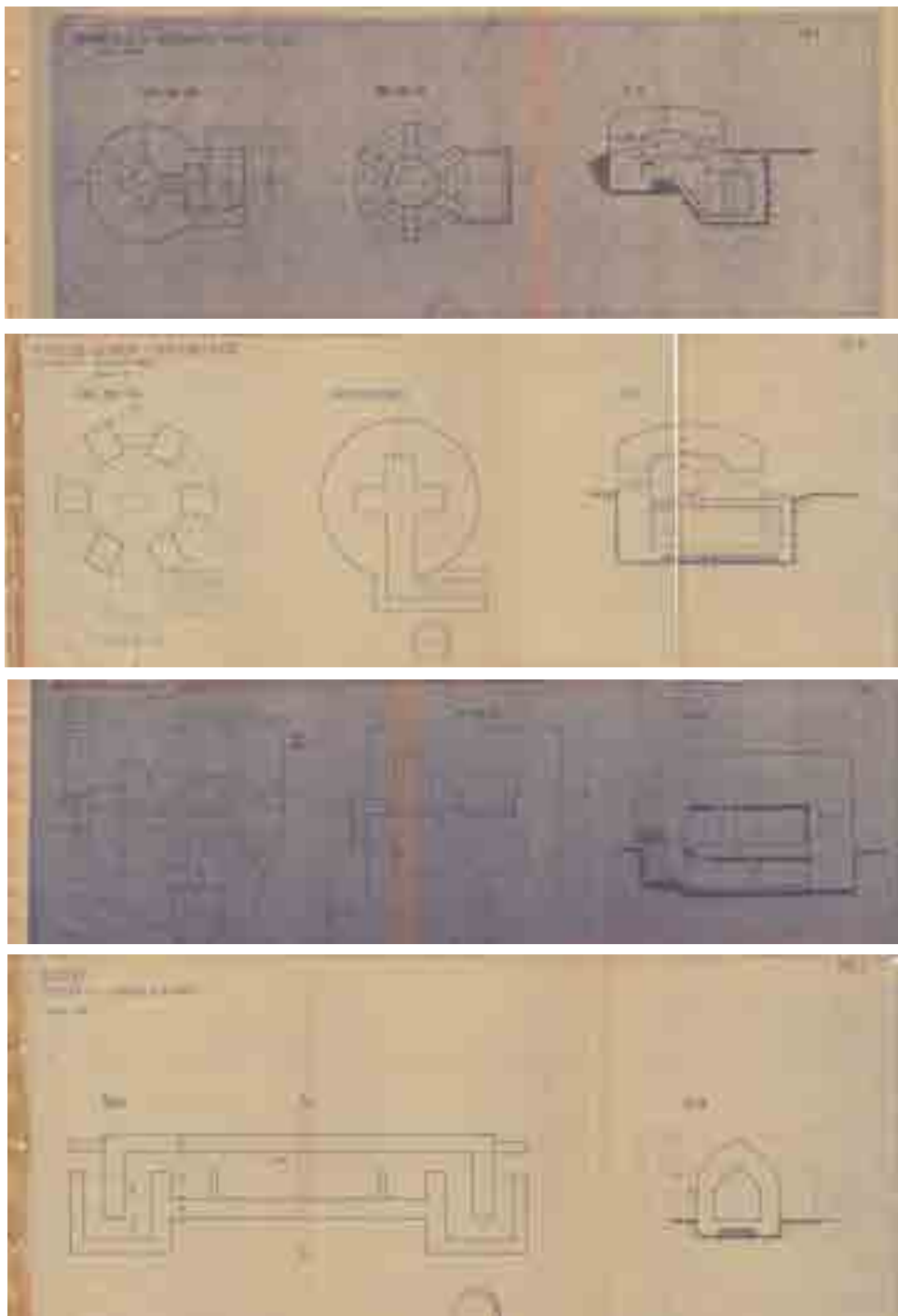


Fig. 1- Tipi di opere di fortificazione esistenti in Sardegna. Dall'alto, Tipo A, G', H, L'. Archivio documentale del XIV Reparto Infrastrutture Esercito Italiano, Cagliari. Aut. Del 3.11.2015.

Nel territorio di Arborea esiste solo un esemplare di tipologia H, originariamente individuato nel settore di Oristano, e localizzato nei pressi della casa del guardiano del Sassu; molti altri esempi dello stesso tipo si trovano invece, allo stato attuale, nel comune di Santa Giusta. Il tipo H viene definito caposaldo con postazione per cannone contro carro; offriva resistenza per il cannone contro carro, per le mitragliatrici ed i fucili mitragliatori e piccolo calibro. Le strutture erano previste in calcestruzzo. La struttura dell'edificio è più complessa rispetto a quelli finora incontrati: la pianta è poligonale, le camere per il posizionamento delle armi sono tre e dotate di feritoie e due vani retrostanti.

Era previsto inoltre un piano interrato, con accesso dedicato. Le dimensioni delle camere si attestano intorno ai 2.50 m per lato; gli spessori di calcestruzzo sono molto elevati, basti pensare ai 3 metri ipotizzati per la calotta.

Il tipo L', cosiddetto *ricovero*, offre resistenza al piccolo calibro. È costituito da una pianta rettangolare molto lunga in rapporto alla larghezza, di larghezza interna di 1.70 m (più 0.7 m di spessore per le pareti laterali) per una lunghezza interna di 13 m; gli accessi avvengono in testata e non ha ulteriori aperture. La caratteristica più evidente è la sezione ogivale, che raggiunge al colmo un'altezza di 3 m.

La ricognizione effettuata in loco ha permesso di evidenziare come i bunker effettivamente qui realizzati si discostino a volte dal progetto generale. Le variazioni più evidenti riguardano il sistema di accesso, in particolare per quelli della tipologia A; notiamo infatti come nei progetti la rampa di accesso al piano interrato fosse anche piuttosto lunga, 11 gradini, e posta lateralmente al fortino con asse parallelo a quello di simmetria, e dava accesso ad un vano interrato. Abbiamo spesso rilevato come invece la rampa a volte fosse in mezzeria, come nel caso dei fortini del gruppo presente alla strada 18, o invece molto ridotta e con asse trasversale a quello di mezzeria del fortino nel caso di quelli presenti alla torre di Marceddi, che peraltro presentano un unico

vano, seminterrato. Alcuni bunker su spiaggia, classificati come tipo A, come quelli allo sbocco delle strade 23 e 25, presentano due vani seminterrati, uno in cui era sistemata presumibilmente l'arma e dotato di feritoie e l'altro, retrostante, dal quale avveniva l'accesso, in luogo del vano interrato di accesso e soprastante camera per l'arma.

Allo stato attuale la maggiore concentrazione di fortini si rileva essere su spiaggia e lungo le strade longitudinali 40 e 22, in stato di completo abbandono a partire dall'immediato dopoguerra, quando persero la loro originaria funzione. Già nei documenti militari in nostro possesso ci si poneva il problema dell'utilità residua degli stessi, senza però offrire soluzioni.



Fig. 3– Fortino parzialmente demolito. Si possono apprezzare le caratteristiche materiche. Strada 25 Ovest. Foto A. Martinez – Medina.

1. I caratteri costruttivi

Nella documentazione originale in nostro possesso, in particolare dagli “specchi descrittivi” allegati al fascicolo “Opere di fortificazione e strade militari della zona di Oristano” redatto nel dopoguerra (post '46 perché riporta la dicitura “Repubblica italiana”) dalla Sottodirezione autonoma Lavori del Genio Militare della Sardegna, si leggono prescrizioni specifiche per quanto riguarda il dimensionamento dei fortini in questo preciso settore. Si annota infatti, che, contrariamente a quanto stabilito nel progetto generale, le postazioni dislocate lungo la costa e le postazioni per fucili mitragliatori sarebbero state dotate di spessori di protezione frontali di 1 m e verticali di 0.8 m. Tutte le

rimanenti postazioni sarebbero state dotate invece di una protezione frontale di 1.5 m, verticale di 1.2 m.

I sopralluoghi inoltre hanno permesso di evidenziare alcune caratteristiche costruttive e dei materiali utilizzati, anche grazie alla presenza di alcuni fortini attualmente presenti allo stato di rovina. Una delle caratteristiche più evidenti del materiale utilizzato è la scarsa presenza di armatura, posta in opera unicamente a rinforzo delle aperture.

È molto particolare il disegno delle casseforme utilizzate che, essendo costituite da tavole rastremate verso il centro della cupola, ha fatto sì che l'intradosso delle calotte sia caratterizzato da un motivo radiale.



Fig. 4– L'intradosso di una calotta. Strada longitudinale 40. Foto A. Martinez – Medina.

Allo stato attuale i fortini sono tutti in stato di abbandono e degrado, ma a parte il degrado antropico causato appunto dall'abbandono e dal vandalismo, alcuni presentano anche danni strutturali, in qualche caso già emersi al tempo della ricognizione effettuata dal genio militare del dopoguerra. Ad esempio, nello *specchio* relativo al settore di Oristano, si rileva come l'opera posta in corrispondenza della foce del Tirso, “causa il terreno sabbioso su cui [...] è stata costruita e la vicinanza del mare, essa attualmente ha subito una notevole inclinazione su di un fianco.”

Inoltre si sottolineava come tutte le opere poste sulla spiaggia da quel punto fino allo stagno di Santa Giusta, quindi più a Sud e a ridosso del settore di Arborea, “causa il terreno di fondazione sabbioso, e la vicinanza del mare che quando è mosso le investe, subiranno

quanto prima degli spostamenti che le faranno inclinare dalla parte in cui il terreno di fondazione sarà più scalzato”. Questo tipo di dissesto non deve stupire: infatti era prevedibile che i bunker si sarebbero potuti inclinare, perché erano stati progettati per resistere *monoliticamente*, senza subire rotture, in caso di eventuali cannoneggiamenti.

In effetti il fortino su spiaggia della strada 18, presenta attualmente una situazione di notevole dissesto, in quanto risulta fortemente inclinato verso il mare ma, contrariamente alle previsioni, per motivi probabilmente legati a difetti nell'esecuzione del getto, la copertura della porzione seminterrata è rimasta solidale solo alla calotta del bunker, staccandosi nettamente dal basamento.

2. Scenari e prospettive

La tutela e la conservazione di questo paesaggio culturale, fisico e metafisico, darebbe conto della nostra nuova sensibilità, consapevole dei fatti terribili prodotti dall'umanità e che non dovremmo dimenticare perpetuandone la memoria nei resti architettonici [Virilio 1975]; [Postiglione, 2008]; [Simonnet, 2008]. Forse la conservazione non deve però limitarsi alla fossilizzazione e musealizzazione delle rovine, ma questo vasto monumento può essere valorizzato, nei suoi elementi e nella sua rete, attraverso interventi che mettano in evidenza i loro valori culturali e permettano una nuova lettura di queste difese della Grande Guerra Civile europea [Cohen, 2011].



Fig. 5– Il fortino sulla spiaggia alla strada 18 Ovest. Foto C. Mura.

Ora, svuotate di soldati, sono in una situazione paradossale: ma non desideriamo cancellarle dal territorio o dalla memoria comune, non vogliamo che siano dimenticate. Inoltre esse non sono estranee ai luoghi, anzi spesso si identificano con essi. Il presente lavoro vuole contribuire alla conoscenza e alla conservazione del sistema delle difese costiere della II guerra mondiale allo stesso modo con cui ci si confronta con le architetture militari anteriori al XX secolo. In fondo, oltre all'età, non ci sono differenze sostanziali tra il sistema di torri di vedetta del XVI secolo -peraltro sparse per tutto il mediterraneo- e le linee di difesa del XX secolo, perché entrambi rispondono ad una concezione di rete i cui nodi occupano posizioni rilevanti della topografia secondo leggi tattiche di controllo dello spazio. [Sanjust, Martinez-Medina 2013; 2015].

Il percorso cicloturistico proposto si prefigge allora lo scopo di riportare alla conoscenza consapevole della popolazione la presenza dei bunker realizzati nel territorio. L'entità e il numero delle fortificazioni realizzate impongono una riscoperta degli stessi, ancora prima che un riuso, che sarà però auspicabile per alcuni tra i manufatti meglio conservati e più interessanti.

Il percorso suggerito unisce alcuni tra i manufatti presenti da Nord a Sud della bonifica, proponendo stazioni di interesse, per la conoscenza di circa 20 bunker, suddivisi in bunker su spiaggia, su strada e all'interno di poderi privati. Come accennato i bunker si concentrano nella zona costiera, per cui il percorso d'andata sarà di visita, mentre il percorso di rientro sarà interno e si passerà nel cuore della bonifica per tornare poi nel centro urbano. Il percorso completo è di circa 30 km, con possibilità di suddivisione in un percorso Nord e un percorso Sud. Un percorso di visita a piedi è sempre possibile per i bunker su spiaggia, che si incontreranno a distanza di circa 500 m. I bunker visibili durante il percorso cicloturistico metteranno in evidenza alcune delle loro caratteristiche salienti, come

appunto la localizzazione in piccoli gruppi. Si vedano ad esempio quelli che si incontrano lungo la strada 18 Ovest. Tre di questi si trovano all'interno di una proprietà privata ma sono visibili dall'esterno. Comprendono la tipologia A, ma anche la tipologia L'. Subito al di fuori della proprietà privata, su strada, sono presenti i resti di un altro bunker, presumibilmente della tipologia G' per cannone, che peraltro mostra su un lato un disegno inciso sul calcestruzzo. Significativi sono i gruppi disposti lungo la strada longitudinale 40; il primo di questi è composto da tre elementi, due del tipo A, agli estremi, ed uno del tipo G', disposti a cavallo della strada longitudinale ed in corrispondenza dell'incrocio della strada trasversale 11 Ovest. La realizzazione del manto stradale della 40 ha fatto sì che l'ingresso alla camera interrata del tipo G' venisse occultato; la presenza del piano interrato è però evidente e visibile una volta all'interno del bunker.

Il gruppo successivo si compone anche qui di tre elementi (o quantomeno tre sono quelli rimanenti: dalle carte risulta infatti che dovessero essercene cinque) di cui quello più caratteristico è il cosiddetto fortino-casa, classificato dai documenti originali come fortino per arma in cupola, che è stato oggetto di un'opera di camouflage piuttosto impegnativa. Una delle scoperte più suggestive è però quella che si può fare presso la torre di Marceddì, allo stagno di Su Corru e S'Ittiri. Qui troviamo tre bunker del tipo A, di cui due indipendenti, ed uno addossato alla torre antica, coperto con pietre presumibilmente di spoglio della stessa torre. Curiosamente, dal bunker si accede direttamente dentro la torre, che è stata in parte riconvertita ed al suo interno è stato realizzato un rifugio in calcestruzzo armato.

Il percorso cicloturistico incontra anche alcune rovine, come quella già citata alla strada 18, e quella che si incontra a Nord del centro urbano, all'incrocio tra la strada longitudinale 22 e la trasversale 25W.



Fig. 6– Proposta di percorso cicloturistico.

ci fanno apprezzare le caratteristiche del materiale utilizzato e il grande spessore di calcestruzzo adottato nella costruzione dei bunker.

Notes

(1) La documentazione storica studiata e qui proposta sotto forma di immagini di progetti e carte, proviene dall'Archivio documentale del

XIV Reparto Infrastrutture Esercito Italiano, Cagliari. Aut. Del 3.11.2015.

(2) La carta “Opere di fortificazione e strade militari del settore di Arborea” è pubblicata nel testo: Sanjust, P., Martinez-Medina, A., “Il Muro Mediterraneo e l’Architettura Moderna. Il caso della Sardegna”, nel volume “Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna” a

cura di Fiorino, D., Pintus, M., Giannini Editore 2015.

(3) La dicitura fortino-casa la si trova nel Piano Urbanistico di Arborea, che annovera i fortini tra i beni paesaggistici del territorio. Si vedano le tavole relative all’Assetto Storico-Culturale. Beni paesaggistici con valenza storico-culturale e identitari del territorio comunale.

References

Virilio, P. (1975). *BunkerArcheologie*, Centre George Pompidou, Paris

Postiglione, G. (2008). “The Atlantic Wall: bunker and/as modern architecture”, in AA.VV., *¿Renovarse o morir?*, DoCoMoMo, Barcelona

Cohen, J.L. (a cura di) (2011). *Architecture en uniforme. Projeter et construire pour la Seconde Guerre Mondiale / Architecture in uniform. Designing and building for the Second World War*, CCA (Montréal) / Hazan, Paris

Boglione, M. (2012). *L’Italia murata – Bunker, linee fortificate e sistemi difensivi dagli anni Trenta al secondo dopoguerra*, Blu, Torino

Simonnet, C. (2008). “Le béton éclatant. Esplendor y ruinas”, In AA.VV., *Renovarse o morir?*, Docomomo, Barcelona

Martinez-Medina, A., Sanjust. P. (2013). “Muro Mediterráneo versus movimiento moderno – Mediterranean Wall versus modern architecture”, in *I2 -Innovación e Investigación en Arquitectura y Territorio. Revista Científica*

Sanjust. P., Martinez-Medina, A. (2015). “Il Muro Mediterraneo e l’Architettura Moderna: il caso della Sardegna”, in *Verso un atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D. Fiorino, M. Pintus, Giannini Editore, Napoli

The fortifications on a Citizen scale. Analysis of visual storytelling of Ligurian cities in “Supplemento mensile illustrato del SECOLO” (1887-1902)

Elena Teresa Clotilde Marchis^a, Martino Pavignano^b, Ursula Zich^c

Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, Torino
elena.marchis@polito.it , martino.pavignano@polito.it , ursula.zich@polito.it

Abstract

This paper deals with the analysis of the themes and codes characterizing the graphic/textual description of the cities and their fortifications, as well as narrated in *The Hundred Town of Italy, the illustrated monthly supplement of the “Il Secolo”* (*Le Cento Città d’Italia, supplemento mensile illustrato del Secolo*). Published in Milan by Sonzogno, between 1887 and 1902, the 192 four sides supplements still provide a vivid descriptive picture of the nation, at the turn of the nineteenth and twentieth century. Despite the poor quality of most of the illustrations in these sheets, they have acquired, over time, an appreciable documentary value. Therefore, a critical reading is capable of giving a new knowledge about the systems of fortifications in Italy. The performed analysis of places and cities is characterized by a descriptive storytelling of the fortifications, highlighting the specificity of communication and perception. What emerges is a strong landscaping connotation given to the city-fortification system in a socio-political reality, during a historical phase of transformation. The survey highlights how this architectural heritage can still be valuable cultural element, not only for the territory.

Keywords: Country System, Visual Communication, Storytelling, Cultural Enhancement

1. Introduzione

This paper combines a critical reading of the available artworks and the analysis, just as critical, of the fortifications, the strongest signs on the land¹. The documentary corpus of *Le Cento Città d’Italia*, an illustrated monthly supplement of *Il Secolo*² (Sonzogno, from 1887 to 1902, hereinafter *CC*) was chosen for an exploration of built heritage as well as visually narrated with textual and graphical descriptions in the intention of a cultured popular literature. In fact, the 192 issues of the *CC* provide an interesting insight into the Italy ‘under construction’ during the XIX and XX centuries.

This documentary series covers the entire Italian territory. It promotes the major centres of economic development as well as smaller towns rich of ‘goods’ in the fullest sense of the term. For this particular study, the authors compare *The Hundred Town of Italy* to historical maps and/or contextual sources similarly aimed at sharing and communication of fortified structures, stratified and transformed over time.

To better recognize the cross-cutting methodological approaches we provide a systematic analysis of the narrative handouts of the Liguria region.



Fig. 1– The places described and/or mentioned in handouts.

This area is ideal for a test because of widespread and diverse heritage of existing buildings as well as lands being under architectural renovation by that times. In fact, together with the construction/expansion of the railway network³, the Italian Government, upon the Franco Prussian War (1870-1871), began a massive work for modernizing the defences on the French border and major ports. In this way, being near to the war theatre (1859)⁴, the area became the dam for the inland flood defence⁵. It is interesting to note in Fig. 1 the existence of clusters within the analysed fortified systems. Starting from West it is possible to identify: the ‘spread’ system between Ventimiglia and Albenga, Savona, the nucleus of Genoa, the forts around Portofino, and finally a large concentration around the city of La Spezia. This particular distribution could be linked to historical events narrated (and not) in the alred of mentoned issues of *Il Secolo*. For example, the first system seems to evoke those of restoration operations and expansion of Italian strongholds performed after the Franco Prussian War. On the contrary, the concentration of forts around La Spezia, would recall the ancient conflict between the Republics of Genoa and Pisa, emphatically described in the history of Castruccio Castracani (1898, XII, 134, p.10).

2. The fortifications at Citizen’s measure

Using a language capable of mediating technical information and not, the *CC* dossiers

present the daily life that takes place in the study area. Regarding the fortifications, the handouts logic does not offer any monographs strictly linked to the territory⁶. However there is a declined information referred to fortifications provided in different graphic/text modes. The specific paragraphs, nods or references evidence the permanence of all pre-existing fortifications embedded with other themes - mostly historical, costume or descriptive of the new buildings projects. The dedicated images, often with generic inside recognizable elements, are only occasionally part of the narrative plot. The critical analysis of the entire work suggests a use of images to complement the textual narrative. There is plenty of space for personal foreshadowing of what is described. The reader is involved in an active way since the *CC* is a forerunner of the recent interactive communication. The current attitude of accessing a database (geo-referenced and not) leads today to a random consultation of the handouts under analysis, promoting a reading by location, issue, and narration mode, declined to object. In view of this, the comparison to the end of the century illustrated postcards, is a great opportunity for evaluation of this heritage. The postcards describe Italy’s early years and remain in popular culture a representative symbol not only of the ‘visible’ but also the ‘memory’ of places. Therefore these images rise to the status of documentary sources⁷. The evidence of the role of the fortifications in the collective memory is not just a persistence of a

military background, but the track of social events that go far beyond the practical reasons. Upon completion of this study, some more recent works have been examined: the project of development of natural and cultural resources (Asse 4 del POR FESR 2007-2013), *Liguria Heritage*⁸, the *List of emerging products and emerging systems artefacts* drawn up by the Department of Urban and Regional Planning Region Liguria within the landscape territorial coordination Plan (1999), the map *Castelli Aperti of the Genova Province*⁹ and the publications of *Liguria a volo di drone*¹⁰, which allow the reader to complete and constructively interpret what emerges from the systematic analysis of *CC*.

3. The Ligurian heritage

Since the times of the Republic of Genoa, Ligurian human settlement has developed on the base of geomorphology. The fortifications were the most obvious track of social events on this land. Access from the sea to the various ports was always in balance with the land routes. These land routes linked the coast to the hinterland in a valley size and then at right angles to the coast. The distribution of watchtowers along the valleys to ensure the security of the population from pirate raids coming in from the sea along the ridges of the mountain valleys, for example in the towers that are situated from the coast along the Prino valley in the interior to Dolcedo and beyond. Moreover, even the fortifications that were built to defend the most important urban centres such as Ventimiglia stretch perpendicular to the coast up to the heights which by their nature become natural defence. Iconographic collections that tell the area history, in this case the Liguria, may well find a document in the *Theatrum Sabaudiae*, an important courtly publication of the end of XVII century. Without expanding the investigation into the details of a bibliography, which falls outside the scope of this significant work now no longer Savoy level but Italian, is the *Corografia fisica, storica e statistica dell'Italia e delle sue isole* (1837-45) by Attilio Zuccagni Orlandini who has had a national hit and especially for the three volumes

of engravings. Even if the fortifications pictures are not so numerous, the text descriptions are deeply detailed. So the *CC* may be assumed as a new 'theatre' to illustrate to the public the 'Hundred Cities'. Furthermore, the railway line on the Liguria coast has changed not only the transport, but it has initiated the modern tourism.

4. The fortifications in Liguria within *Le Cento Città d'Italia*

The fortifications, in an imaginary journey¹¹ from the West to the Levante, appear for the first time in Ventimiglia. A long curtain wall, which extends from the sea to the hills on the east side, across the image size (1889, III, 36, p. 93) and, although it has no analogue in the text, in the caption «from railway» almost remembers how new infrastructure interact with the past. A very useful comparison comes from a postcard published in 1898 in Milan. Being very similar to the above-mentioned recovery, it puts in full evidence the bridges over the river and the walls that go up to the mountain (Fig. 2, 3).



Fig. 2, 3– *Ventimiglia dalla ferrovia* in *CC*, Ventimiglia in a postcard of 1898.

The photographic image indeed gives a more complete view of the city, instead incision is deformed in favour of a clearer representation of the defensive wall. Just east appears «il castello di Dolceacqua [che] benché in progressiva rovina, è sempre un cospicuo monumento dell'era feudale: ed in esso, fra i trabocchetti, le mude, le fosse e l'altre cose, si mostra ancora al visitatore l'alcova ova il signore esercitava lo scellerato *jus primæ noctis!*» (1889, III, 36, p. 90). There is an immediate comparison with the engraving of *Castrum et Oppidum Dulcis-Aquae* Last but not present in the work of Borgonio (Pl. II, p. 68), a bird's eye pattern in a blaze of glory in the

representation of the Turin colours copy kept at the Historical Archive of the City of Turin, in the *Simeom Collection*. Zuccagni Orlandini (Vol IV, p. 53) also describes the Castle. Even without the accompanying picture, it is possible to read that «le antiche mura castellane furono in gran parte demolite, e cadde in ruina anche la fortificazione, ma resta in piedi la torre su cui sventolava la bandiera collo stemma dei D'Oria, già padrona del marchesato», There's also a brief reference to Borgonio.

The tower can still be seen in the postcards of *fin-de-siècle* that open constantly supplies the same glimpse of the medieval bridge in the foreground (Figg. 4, 5, 6).



Figg. 4, 5, 6 – *Theatrum Sabaudiae - Dulcis-Aquae, Dolceacqua* in CC and postcard.

Although the images of the CC (1889, III, 36, p. 96) and those of the postcards come in monochrome form it is the engraver's ability to bring the hatch, from a photographic original, the types of building facades. Subsequently you get to San Remo. Its fortifications attend the engraving of «very ancient port of St. Joseph - the garrison of San Remo feudal» with trap doors and slits (1889, III, 36, p. 92). In the description are not, however, mentioned the structures of the Forte Santa Tecla of which rather recently *Liguria Heritage* provides the city the ancient fortifications on horseback between the Middle Ages and Modern Age.

A special area is dedicated to the fortifications of the city of Oleggia, former port of the Duchy of Savoy from Piedmont time connected to the Impero river valley. «[...] attraversando l'antichissima ed ancora medioevale cittadella della Pieve di Teco». (1889, III, 36, p. 94). In particular, of this city, which appears with its fortified wall on the *Theatrum Sabaudiae* but not in the CC illustrations, the story will be featured in one of the files of the twentieth century (1900, XIV, 162, p. 42) :«[...] Oleggia cadde in potere degli Spagnuoli i quali in molti modi straziandola e danneggiandola la terrero fino al 1623 nel qual anno i Genovesi e gli Spagnuoli alleati, la cinsero d'assedio, la presero, la persero e la ripresero, [...] però uscendone distrussero tutti i castelli fortificati della regione e ne trassero un ricco bottino, [...]». Proceeding towards Levante it reaches the Centa river that appears prominently in the engraving of the *Panorama of Albenga* (1889, III, 36, p. 93) where the walls overlooking the river bed, leaving glimpse inside the city's medieval towers. Instead these rise majestically beside the Cathedral in another image dedicated in the same issue. Along the coast you come to Bergeggi where the Romans «vi stabilirono una colonia e vi fabbricarono un castello che sorge sul promontorio denominato Santo Stefano, nonché una batteria a fior d'acqua, che è detta di San Lorenzo» (1888, II, 19, p. 50). Then you reach Savona and its fortifications are ample space both the text and the illustrations (1888, II, 19, p. 50). The section dedicated to the city of the Piamar fortress opens with two views, *Nuova darsena Vittorio Emanuele* and *Darsena vecchia*, the latter, an incision in the foreground with a ruin of the fortifications on the hills and in the background, to the left of urban development, the fortress Priamar. The page is illustrated by engravings of the two towers. «Ed era a ricordo di quell'epoca (quella delle crociate) la torre di Sant'Erasmus, oggi demolita, che si scorgeva lungi dal mare ed era il faro di Savona repubblicana. [...] Noi qui riproduciamo l'antica torre del Brandale, che viene sempre citata nelle storie savonesi, quale si trova oggi colle modificazioni apportatevi dagli uomini e dal tempo». and also with

reference to the same tower «anteriore al secolo XII, sulla quale sta la campana del comune [...] L'antico porto, distrutto dai genovesi, giungeva sino ai piedi della torre stessa la quale subì pure la mutilazione cu soggiacquero tutte le altre principali torri della città». These two images, included in a column of the text body, give weight to the documentary value iconography that represents on the one hand a now non-existent architectural specimen and the other to a tower that has undergone the inevitable transformations as yet visible (Figg. 7, 8)¹².



Figg. 7, 8– Savona in CC and in 2016.

Moreover, «*Oppido alpino Savonae* ricorda Tito Livio nelle Storie: era il più forte fra i castelli che già sorgevano in Liguria quando Roma e Cartagine si contendevano sul suolo italico il primato del mondo, avanzi di più antiche civiltà, etrusca, fenicia e greca. Fu presso quel forte che Magone, figlio d'Amilcare cartaginese depositò il ricco bottino di Genova. [...] i romani vi crearono fra i liguri sabazi una importante stazione militare, fortificandone tutto il territorio con torri,

baluardi e castella, i cui avanzi sono tuttora oggetto di studio per gli archeologi. Allo sfasciarsi del colosso romano, il castello savonese fu come ogni altro della Liguria devastato dalle irruzioni barbariche. È nell'anno 967 che appare la figura del marchese d'Aleramo [...] Intorno al prisco e diruto castello si stringono gli abitanti delle valli [...] dando origine ad una città importante per commerci e industrie. [...] Costruito in un punto militarmente importante, il castello dei Del Carretto fu spesso teatro di lotte sanguinose per la libertà del Comune. [...] La storia elenca vari passaggi di proprietà [...] finché nel 1528 ricevè il colpo di grazia da Genova che, impadonitasene dopo lotta accanita, ne colma il porto, la distrugge nei porti più antichi, erigendo sull'altura quell'enorme fortilizio che ancor oggi le contende la vista del mare» (Figg. 9, 10).



Figg. 9, 10 – Savona: *fortress Priamar* in CC and in 2016.

It is funny how in a monographic article of a 'port city' like Genoa, despite the cover image is a panorama seen from the sea, the performances are almost all in support of the descriptions of churches, palaces and villas. In one of these, *Villa Pallavicini* (1887, I, 7, p. 52, and 1900, XIV, 162, p.47), there are few graphic elements related to the fortifications, of which are however many references, and also a dedicated section, within the textual descriptions. By comparing the two representations (fig. 11, 12), we note that probably the same point of view was for the input representation to the Fortress. The images have a very specific nature, in the series, is a fully graphical page, in the XIV series is inserted into a column of text in the paragraph dedicated to Pegli. In the first it is visible an illuminated area on the ground behind the shadow.



Fig. 11, 12 – Genoa: Villa Pallavicini in CC

This area is not visible in the XIV table, but it is conceivable because in the description of the ‘villa’ there is a reference to «un castello medioevale con relativa torre e ponte levatojo con scala di accesso elicoidale» (1900, XIV, 162, p. 47).

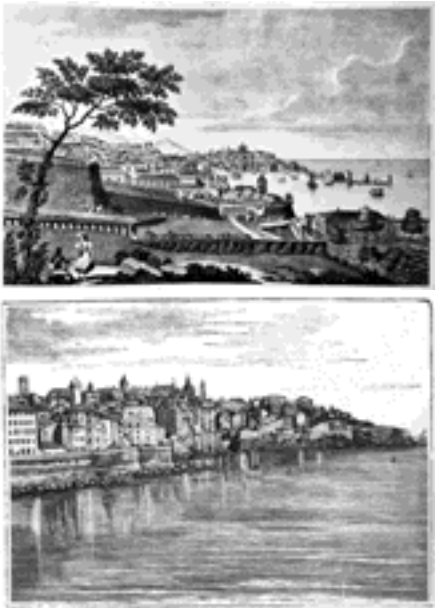


Fig. 13, 14 – Port View of Genoa in Zuccagni Orlandini and in CC.

The presence of that illuminated area leads the reader to assume the element untied tower from the building perimeter. Among the other views of the water front, the Punta di Carignano (1887, I, 7, p. 53) allows a parallel comparison to the Port View of Genoa in Zuccagni Orlandini (*Corografia dell’Italia. Stati Sardi Italiani di Terraferma. Vedute Pittoriche - Tavola 17, N.2 - G. Maina inc.*): both useful to

identify the «molte altre torri trovavansi anticamente sparse per la città» (1887, I, 7, p. 54). The images have obviously different communicative purposes, the first focusing on the architectural front of the sea and the second on the city / sea ratio, placing in the foreground elements of the substructure, mitigated by the human presence in his daily life, as if a framing guide (fig. 13, 14). It is remarkable the case of Villa Brown Portofino, described as «a paradise» (1889, III, 31, p. 55), seems to lose its connotation of Fortress (perhaps following the restoration and extension of Alfredo d’Andrade, a few years earlier), which instead maintains the image into text (1889, III, 31, p. 55). In other centres, such as Chiavari and Sestri Levante, the presence of fortresses is underlined in the text, but amended by the representations of urban agglomerations. On the contrary, the castle of Rapallo is never mentioned in the description of the country, but the subject of the accurate representation of *The Castle* (1889, III, 31, p. 56). Finally, after the Cinque Terra, we arrive in La Spezia where the towers that characterize the city views are not represented in the general panorama. The Castle of Saint George, the subject of a specific paragraph, otherwise mentioned only once in the text, is never explicitly represented, but it is possible to see its ‘towering’ volume in the City of La Spezia views - Piazza Vittorio Emanuele (picture off the cuff, 1889, III, 31, p. 52) and at the end of Spezia - Via Dapassano (image to text, 1889, III, 31, p. 54).

In the first case, seen from the west, the square profile of the castle is distinguished by contrast from the organic volume of the hill, while in the second case, from the South, he sees the articulated volumetric compendium stranded on the steep hill. The articles do not make any reference to the above pictures. Interestingly however as the point of view of image presentation of the City, one can almost certainly be placed on the current Via XXVIII March, at the foot of the Castle. Now on the border the Lunigiana valley opens with a view of the citadel in Sarzana, simply named *The Citadel* (1898, XII, 134, p. 9). The complex benefits from a paragraph monograph (1898,

XII, 134, p.11-14). Another representation of *The Citadel outside* the text input (1898, XII, 134, p.12) relates the "form of the door" to the real object, implicitly referring to the image of openness. Among other notable buildings stood still, in a paragraph on, the Fortress of Sarzanello, which rises "on the top of Sarzana" (1898, XII, 134, p.14). It is significant that the image of the Fort (1898, XII, 134, p.12) suggests the triangular shape of the same, characteristic element highlighted in the text description. A second image, *Fort of Sarzanello*, said Castruccio Castracani (1898, XII, 134, p.16), in parallel to what happens to the Citadel of Sarzana, resumes input description to the complex, without, however, calling out the portal. In both cases, text descriptions place the emphasis on the size of the buildings, putting it briefly in connection with the major transformations experienced over time by highlighting the historical and architectural structures by the authors.

5. Conclusions

The critical analysis of the presences of the Liguria centres in *CC* highlights a diverse use of graphics support. There is a wide variety of interactions between text and image. In most cases, in fact, the text is lacking specific references to support representations. The same image appears greatly varied communicative value: not always the fortification object was clearly set (by title, caption, text description). However it is still recognizable by interpolating between the text directions and printed signs, such as strong graphic track¹³ expressions persistence not only historical and architectural, but also social and cultural. As well as analyzed in this context, the narrative also reveals 'instant representation' of the territorial system of fortifications in Liguria, as well as sharing tool of this heritage of the nation. Words and pictures make it accessible, albeit indirectly, places and contexts seemingly unreachable for the common reader, part of a widespread along the territory. The rediscovery of this heritage is part of a vast panorama of more aware disclosure, where the focus today for the discovery and exploitation of fortifications

throughout the area leads to a layman's critical exegesis. The *CC* will then reveal not only a source for analysis of history, culture and tradition of the places described, strongly characterized by the state of transformation of the newly formed Italy, but also as a source of more or less precise information on the various meanings of heritage.

Notes

¹ The analysis presented here is part of a wider research path which has as its object the *CC* and the Hundred Cities Illustrate. The work has highlighted different query possibilities of documentary heritage, focusing on issues from time to time with different landscape values, urban, historical, artistic, ethnography and anthropology, etc. A first outcome: COMOLLO, PAVIGNANO, ZICH, *Torino ne "Le Cento Città d'Italia": rappresentazione e narrazione di una realtà in trasformazione tra XIX e XX secolo dalla casa editrice Sonzogno*, in Marotta, Novello a cura di *Disegno & Città*. Atti 37° convegno internazionale dei Docenti della Rappresentazione, Torino 17-19 settembre 2015. Roma: Gangemi, pp. 1203-1212.

² The complete work was consulted, in integral reprinting of 1983, curated by Ugo Badboy (1983). *Le Cento Città d'Italia. Supplemento mensile illustrato del Secolo. Saggio introduttivo di Ugo Bellocchi. Indici a cura di Luciano Brambilla*. International Advertising Co., Bologna. In the text, we refer to the individual handouts reporting only: year of publication, series and number.

³ *Strade ferrate italiane/tramvie a vapore e navigazione marittima e lacuale/colle distanze chilometriche/Strade ferrate dell'Europa centrale/per Enrico Gambillo e Pacifico Ferraguti[...]Bologna Gennaio 1896*. Sauer&Barigazzi, Bologna. 15^a edizione. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530291886> (last check: May 2016)

⁴ *Teatro della Guerra / in / Piemonte / 1859 / Lit. Linassi / Trieste, Colombo Coen editore / A. Marangon*. In Barrera 1988, p. 27

⁵ For example, between 1881 and 1897, the Italian government decided to build the complex of fortifications of Rocca Liverna structured in two strong, placed on the rock of

the so-called Barrage Zuccarello, whose function was to block the road to the Piedmont from a possible invasion on the Albenga plain. These works were in defense of the main crossings in the Piedmont High Tanaro Valley along the Neva, the Pennavaire and dell'Arroscia.

⁶ The work proposes, within monographic handouts city/place, a few paragraphs with specific titration – for example *La Rocca e la Chiesa di Castell'Arquato* (II, d.20, pp. 59;61), *Pergine (il Castello di)* (VII, d. 76, pp.31-32) – and only one dossier that explicit in the title – *Val d'Elsa e castelli senesi* (XIV, d.161, pp-33-40) - the discussion of fortifications

⁷ Empler 2012, p. 20

⁸<http://www.liguriaheritage.it/heritage/it/LiguriaTerreDiForti/Imperia.do> (last check: May 2016)

⁹http://www.castelliaperti.it/pagine/ita/mappa/mappa_genova.lasso (last check May 2016)

¹⁰ Jacopo Baccani with photos of Bruno Ravera, *Genova dei forti*, Genova, 2016

¹¹ Cfr. Gemini 2012

¹² Photographs and comparison with the state of things are by Luca Pipitone, a student of the course of Science in Architettura for Sustainable Project.

¹³ Cfr. Marotta 2012

References

- Empler T. (2012). *Grafica e comunicazione ambientale. Nuovi ambiti rappresentativi nell'architettura contemporanea*. Roma : DEI
- Gemini L. (2012). *In viaggio. Immaginario, comunicazione e pratiche del turismo contemporaneo*. Milano: Franco Angeli
- Marotta A. (2012). *Un linguaggio trasversale: il segno come traccia grafica*. EGraFIA 2012. Cordoba, Argentina
- Pallottino P. (2010). *Storia dell'illustrazione italiana. Cinque secoli di immagini prodotte*. Firenze: Uscher Arte, 2010
- Bacci G. (2009). *Le illustrazioni in Italia tra Otto e Novecento. Libri a figure, dinamiche culturali e visive*. Firenze: Olschki 2009
- De Seta C., Marin B. Eds (2008). *Le città dei cartografi: studi e ricerche di storia urbana*. Atti del 4. Convegno internazionale di studi: L'iconografia della città europea dal XV al XIX secolo - Napoli 2006. Milano: Electa
- Bellini P. (1995). *Dizionario della stampa d'arte*. Milano: Garzanti
- Barrera F. (1988). *Il Piemonte nella cartografia degli Stati Sardi tra Restaurazione e Unità d'Italia*. Torino : CCIAA-SIAT
- Lambert (1987). *The Image Multiplied. Five centuries of printed reproduction of paintings and drawings*. London: Trefoil, 1987
- Giordano (1983). *La stampa illustrata in Italia dalle origini alla Grande Guerra*. Milano: Guanda, 1983

Revitalization of (the Fortresses of) Šibenik

Gorana Barišić Bačelić ^a, Josip Pavić ^b, Morana Periša ^c

^a Fortress of Culture - Šibenik, Šibenik, Croatia, gorana@tvrđjava-kulture.hr

^b Fortress of Culture - Šibenik, Šibenik, Croatia, josip@tvrđjava-kulture.hr

^c Fortress of Culture - Šibenik, Šibenik, Croatia, morana@tvrđjava-kulture.hr

Abstract

Once an industrial city, Šibenik recently turned itself towards revalorization of its rich cultural and historical heritage. Using available EU funds, the City had realized projects that have revitalized two of the four city Fortresses, with the third one pending, and their management was entrusted to a Fortification Department of the City Museum. St. Michael's Fortress was opened in 2014 and since then, a 1077-seat summer stage became one of the most important cultural and touristic hubs of the region with over 250.000 visitors and 40 events. Barone Fortress opened its doors in January 2016, with a modern interpretation of Šibenik and Mediterranean heritage that goes along with the established global museology and tourism trends. In a short time, Fortresses of Šibenik have recorded exceptional management results and achieved financial sustainability. Once neglected and abandoned public areas, they established themselves as city brands – heritage attractions and places of cultural innovation.

Keywords: Šibenik, fortresses, revitalization, cultural management.

1. The City on a Turning Point

The disastrous privatization of state property companies collapsed the Croatian industry since the 90's, so Šibenik, one of the most industrial cities of ex-Yugoslavia, had to take a different path. In the region which blends the Mediterranean, Mitteleuropean and Oriental influences and cultural patterns, the city has only recently, due to the opening of EU funds, started to properly evaluate its rich history symbolized with four Fortresses.

The city of Šibenik is celebrating a jubilee in 2016 – the 950th anniversary since its first mention in historical sources. It has developed under the St. Michael's Fortress, the location which controlled the maritime route from ancient city of Skradin towards the open sea [Zelić, 1999]. One of just several large cities on the Adriatic Sea without Roman or other ancient heritage, Šibenik was a regular medieval

Mediterranean commune in political, economic and social sense, much like other neighboring Dalmatian cities. Since early 15th century it has been a part of maritime and mercantile corporation known as the Republic of Venice. The next two centuries represent the Golden age of Šibenik's economy, evidenced even today with numerous gothic and renaissance churches and palaces, with St. James' Cathedral – a UNESCO World Heritage Site since 2000 – as the foremost one. Protected with its old fortress and medieval city walls, Šibenik was on the front line of Ottoman-Venetian conflict for almost 300 years, the border often being just couple of kilometers away in the city's hinterland [Novak, 1976].

Due to constant threat, three more fortresses were built within the city limits – the St. Nicholas Fortress guarded the entrance to the

channel in front Šibenik, while St. John's and Barone Fortresses, built on the hill above, protected the city from the hostile artillery [Ćuzela, 2005].

Going through similar historical evolution as the rest of Venetian Dalmatia, Šibenik had kept its medieval attributes until deep into 19th century [Marković, 2009]. Only in the last quarter of the century, after the medieval city walls were torn down, Šibenik has gained modern urban facilities like public water and sewage system, street lighting or public city garden. Through the second half of the 20th century, Šibenik became a highly industrialized city, marked with many factories and other companies, as well as the construction of new city districts [Poljičak, 2015]. Public facilities are gradually displaced outside the old city core, which is subjected to decay, like many others throughout Europe.¹ During the disintegration of Yugoslavia, Šibenik is passing through a difficult war period, in which the city itself exposed to the fierce attacks of Yugoslav National Army. Wartime and post-war processes, in which the Croatian economy and society experienced the transition towards market economy, have led



Fig. 1- Šibenik, plan and front view, by N. F. Eraut, 1682. [Žmegač, 2009].

to a complete destruction of the city's industry, high unemployment rate, and scant social life.

But, as Croatia grew into one of the top summer destinations of Europe in early 21st century, people of Šibenik have gradually realized that the booming tourism industry could be a partial solution to the difficulties that this post-industrial city is facing.² In its first, humble phase, Šibenik became a transit center towards the two nearby national parks, with tourist areas restricted only to the Cathedral. However, new developments will follow since 2010, marked by the intensive cultural activity,³ as well as the projects co-financed by EU funds.

2. Revitalizations Issues and Results

Until a few of years ago, the four fortresses of Šibenik were large and attractive public spaces, but they were also unregulated, devastated, and without any urban function. Although they were relatively well preserved, the occasional attempts of putting into public use have not been successful. They functioned only as viewpoints on the public walking paths, or as unofficial/underground locations for late night parties of Šibenik youth.

Motivated by the availability of EU funds, the City of Šibenik had reaffirmed its ownership of the St. Michael's Fortress in 2009, and announced its adaptation to a summer stage, thus reactivating the idea from half a century ago. Since that was the first larger European project of the City, its development and realization were considerably prolonged. Tomislav Krajina, the hired architect, had presented its conceptual design in January 2010, but EU resources were obtained only in April 2012, and the contractor's deal was signed later in September.

Huge communication issues between the investors, conservation office, architect and supervisors had occurred during the construction, and they quickly led to a long work stoppage and many negative stories in the local media.⁴ A *bad rep* in the public was followed by a *bad rep* in Bruxelles, and the other EU co-financed projects of the City were threatened. Meanwhile, a new city

administration was elected, and the new mayor sliced that Gordian knot – the contract with Krajina was terminated, and the construction works were hastily continued. Towards the end, many project features were cut – the auditorium was reduced to 1077 seats, the permanent exhibition was postponed indefinitely, and previously announced establishment of the institution that would manage the fortress was also dropped. Instead, the City initiated the formation of a separate Department for Management of Fortification System Facilities, within one of the project partners – Šibenik City Museum. Final preparations were completed and the ceremonial opening of renovated St. Michael's Fortress was held on 7 June 2014, with the attendance of Croatian President, Ivo Josipović, and many other dignitaries.



Fig. 2– Aerial shot of St. Michael's Fortress.

And so, the city of 40.000 inhabitants, which lacked large tourist offer or traffic, had finally opened an open-air summer stage with over a thousand seats, after a very difficult project, and with a great skepticism of cultural workers and the general public.

However, contrary to expectations, the renovated Fortress attracted an unprecedented interest since its opening, with over 80.000 visitors with paid tickets in just three months. At the same time, a cultural program takes place – all 14 diverse evening events on the stage were completely sold out, and the daily events (workshops, promotions, celebrations) were also being held, in cooperation with regular Šibenik festivals. This hard work of

Fortification Department was soon recognized by the highest levels – in October 2014, barely 100 days after the opening ceremony, St. Michael's Fortress won the *Cultural Attraction of the Year*, awarded by the Croatian Tourist Board. Another prize came in March 2015 – the *Grand PRix* of the Croatian Public Relations Association, awarded for the best public sector communication project. The first season set the standard for the continuation of successful, sustainable and creative management, and by today (15 May 2016), St. Michael's Fortress has been visited by over 260.000 guests and has hosted over 40 evening events.



Fig. 3– Thievery Corporation on St. Michael's Fortress, 22 June 2014.

Meanwhile, the Fortification Department was extensively included into project *Barone: Rediscovering the Rich Past, the Way to a Successful Future*, which started in June 2014, on the initiative of Šibenik heritage preservation society „Juraj Dalmatinac“. This project, also co-financed with EU funds, had an aim to revitalize another Šibenik Fortress, Barone, with its own features – a virtual museum and a gastro-cultural center. The Department employees had participated in the creation and realization of Fortress' digital features, which present 17th-century Šibenik, the construction of Barone Fortress and the subsequent defense from the Ottoman attack, all displayed through the interactive *augmented reality* platform.

They had also devised a concept of Barone's Mediterranean type gastro-cultural center – a cooperation with local SME's was formed, in

which their authentic products of Šibenik and the region were presented and put up for sale on the Fortress. With that kind of cooperation, a historical and cultural heritage has a direct role in stimulating and lifting the local economy, as opposed to usual, less active role through destination management.



Fig. 4– Barone Fortress with a view on St. John's (right) and St. Michael's Fortress (center).

Having experienced the troublesome St. Michael's revitalization project, the City of Šibenik and its partners had come across far less unexpected circumstances, and much greater support of the media, cultural workers and the general public.

Barone Fortress was opened with a laser show on 29 January 2016, and on its first weekend it hosted almost 9.000 curious locals. The Šibenik Fortress' Friends Club, formed at the completion of the St. Michael's Fortress, has gained a strong boost since the opening of another Fortress, and now it has almost 3.000 members.

Innovative digital features of Barone Fortress were already awarded with the prestigious MIXX award at the *Communication Days* in Rovinj.

Finally, the Department's largest contribution was on *Revitalization of St. John Fortress*, a project devised for the third and largest fortress of Šibenik. Originally also conceived by the "Juraj Dalmatinac" Society, that valuable and extensive project was significantly adjusted due to its engineering challenges, and was applied for EU co-financing in January 2016.

Apart from the renovation of the Fortress' complex, the project includes the construction of an educational campus, as well as many other interactive artistic, tourist and educational features.



Fig. 5– 3D animation of the Barone Fortress, as seen through AR glasses.

3. Can Šibenik be the Fortress of Culture?

Encouraged by the results, the City has decided that the Fortifications Department of the Museum will become an independent Cultural Public Institution (*Fortress of Culture – Šibenik*) which will continue to develop new cultural practices in the city and the region, and it will also manage other cultural public facilities of Šibenik.⁵ It has an objective of self-sustainable management of the city's heritage monuments and their establishment as the regional cultural attractions.

A comprehensive communication and program activity plans have been designed to establish these unique historical monuments as city brands which form the new image of the destination.

For now, Šibenik has been successful in fortification revitalizations. High-quality projects, inspirational and sustainable management structure, activity of the local community in creation and the use of public space, these are all reasons that this example is currently being researched by a good deal of cities with historical heritage monuments in Croatia [Čimin, 2015].⁶ Still, this model is not universally applicable.

There are many reasons why Šibenik achieved such great results – the existence of some tourist routes, good condition of the

fortresses, human resources, the demand for implemented features are just some of them.

It is important to realize that the interventions on the fortresses are just the first step of urban regeneration, and that process has to continue through a comprehensive approach that includes well planned economic, social and spatial policies of the city. Šibenik and its surroundings are taking good steps in all directions, with many realized and planned projects, most of them co-financed by EU funds.⁷

With the revitalizations of fortresses, and other innovative projects that intertwine culture and tourism, Šibenik has come to turning point – a place of transition from the industrial city to the post-industrial, information society, which builds its future by generating art and cultural tourism using its historical and cultural heritage.

Notes

¹ Among the vast literature that covers the topic of urban regeneration, we would like to mention two recent collections – *The Routledge Companion to Urban Regeneration* (2013), and *Reconnecting the City* (2015), as well as an excellent study by Aylin Orbaşlı *Tourist in Historic Towns: Urban Conservation and Heritage Management* (2000).

² To better express the graduality of the process, we can quote the public statement (May 2012) of a local tour guide association President: *Šibenik is a small town, and we guide a group from the Cathedral to the St.*

References

- Čimin, R. (2015). "Revitalizacija koprivničke renesansne tvrđave: problemi, mogućnosti i smjernice". in *Radovi Zavoda za znanstveni rad Varaždin* No. 26/2015. pp. 115-132
- Ćuzela, J. (2005). *Šibenski fortifikacijski sustav*. Gradska knjižnica "Juraj Šižgorić". Šibenik. pp. 75-100
- Marković, J. (2009). *Šibenik u doba modernizacije*. Institut za povijest umjetnosti / Gradska knjižnica "Juraj Šižgorić". Zagreb/Šibenik. pp. 73-91
- Novak, G. (1976). "Šibenik u razdoblju mletačke vladavine 1412-1797. godine". in *Šibenik: spomen zbornik o 900. obljetnici*. Muzej grada Šibenika. Šibenik. pp. 174-196

John's church (200 metres). *There's nothing much to see here.*

³ Along with the traditional (more than half-century old) International Children's Festival and many others, Šibenik was a location of some very prestigious alternative music festivals, most famous of which was Terraneo.

⁴ One dissatisfied employee of the conservation office even publicly insisted that the *culturicide* was committed, regarding some works on the eastern wall of St. Michael's Fortress. That kind of (at best) inappropriate terminology did not improve the situation.

⁵ The City Council has issued a founding Act in December 2015. Institution is expected to be fully activated in July 2016.

⁶ Just in 2016, deputations from at least 4 cities have visited Šibenik for that reason. Town officials and employees of the Fortification Department have also held public and scientific presentations about the matter.

⁷ Except the three fortresses, Šibenik has financed the construction project of two city beaches, urban incubator for business and innovation, an Energy Efficiency and Renewable Energy Sources study programme, and many other projects.

- Poljičak, I. (2015). "Glavna obilježja urbane preobrazbe Šibenika u razdoblju 1945.-1990." in *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku* No. 1-2/2015. pp. 75-82
- Zelić, D. (1999). *Postanak i urbani razvoj Šibenika u srednjem vijeku*. Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet. Zagreb. pp. 29-55
- Žmegač, A. (2009). *Bastioni jadranske Hrvatske*. Institut za povijest umjetnosti / Školska knjiga. Zagreb. p. 94

The World Heritage Convention and cultural landscapes of the enlightened Spanish Royal Arsenals. The case of the Royal Arsenal of Cartagena (Spain)

María Jesús Peñalver Martínez ^a, Francisco Segado Vázquez ^b, Juan Francisco Maciá Sánchez ^c

^aUniversidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España, mjesus.penalver@upct.es, ^bUniversidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España, francisco.segado@upct.es, ^cUniversidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España, juanfco.macia@upct.es

Abstract

In 1992 the World Heritage Convention became the first international legal instrument to recognise and protect cultural landscapes. The Committee acknowledged that cultural landscapes represent the "combined works of nature and of man". In 1994, the World Heritage Committee launched the Global Strategy for a representative, balanced and credible World Heritage List. To be included on the World Heritage List, sites must be of outstanding universal value and meet at least one out of ten selection criteria. The principal core of this investigation is going to know and to analyze the urban impact, territorial effects and heritage dimension that construction of the enlightened Spanish Royal Arsenals has meant for their cities. It will be known through the case study, the Royal Arsenal of Cartagena. At last, this research to determine which of the selection criteria of Unesco can be present in these defensive cultural landscapes.

Keywords: arsenal, cultural landscape, world heritage, Spain.

1. Introducción

La “Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural” fruto la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura celebrada en París en 1972, supuso la asociación de dos movimientos existentes hasta el momento en el seno de la organización; uno referente a la conservación de los sitios culturales y otro encargado de la protección de los sitios naturales.

Este documento se constituyó como un instrumento internacional único para reconocer y proteger el patrimonio natural y cultural de valor universal excepcional. La convención proporcionó una definición muy innovadora para proteger los paisajes culturales.

En su primer artículo define aquellos elementos o conjunto de elementos que pueden ser considerados patrimonio cultural: monumentos, grupos de edificios o lugares. Es esta última definición referente a los “sitios” la que permitirá la posterior inclusión de los paisajes culturales en la Lista del Patrimonio Mundial.

En la mencionada Convención [Unesco, 1972], se define como “sitios” aquellas obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, y las áreas que incluyen lugares arqueológicos, los cuales tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico. Desafortunadamente, no será hasta diciembre de 1992 cuando el Comité del Patrimonio

Mundial adoptó las revisiones a los criterios culturales de la “Guía Operativa para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial” [Unesco, 2005] e incorporó la categoría de paisajes culturales. Con esta decisión la Convención se transformó en el primer instrumento jurídico internacional para identificar, proteger, conservar y legar a las generaciones futuras los paisajes culturales de valor universal excepcional [Rössler, 1998].

En la mencionada guía operacional [Unesco, 2005], se define paisaje cultural como aquellos bienes culturales que representan las “obras conjuntas del hombre y la naturaleza” citadas en el Artículo 1 de la Convención. Éstos ilustran la evolución de la sociedad humana y sus asentamientos a lo largo del tiempo, condicionados por las limitaciones y/o oportunidades físicas que presenta su entorno natural y por las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto externas como internas. A su vez, los paisajes culturales se clasifican en tres categorías principales [Unesco, 2005].

- Paisaje claramente definido: lugares diseñados y creados intencionalmente por el hombre. Éstos comprenden los jardines y los parques.

- Paisaje evolutivo u orgánicamente desarrollado: lugares que son resultado de condicionantes iniciales de carácter social, económico, administrativo y/o religioso, que se han desarrollado conjuntamente y en respuesta a su medio ambiente natural. A su vez se subdividen en dos categorías; el paisaje cultural relicto o fósil, en el cual el proceso evolutivo llegó a su fin pero sus rasgos característicos son todavía visibles y el paisaje cultural activo o continuo, el cual sigue teniendo un papel social activo en la sociedad contemporánea y convive con la forma tradicional de vida.

- Paisaje cultural asociativo: Son aquellos lugares en los que existen poderosas asociaciones religiosas, artísticas o culturales con el medio natural.

1.1. Criterios de evaluación del Valor Universal excepcional

Las directrices operativas [Unesco, 2005] establecen en su apartado II. D al hablar sobre

la Lista del Patrimonio Mundial, que un bien posee Valor Universal Excepcional si cumple uno o más de los siguientes criterios; (i) representar una obra maestra del genio creador humano, (ii) atestiguar un intercambio de valores humanos considerable, durante un periodo concreto o en un área cultural del mundo determinada, en los ámbitos de la arquitectura o la tecnología, las artes monumentales, la planificación urbana o la creación de paisajes, (iii) aportar un testimonio único, o al menos excepcional, sobre una tradición cultural o una civilización viva o desaparecida, (iv) ser un ejemplo eminentemente representativo de un tipo de construcción o de conjunto arquitectónico o tecnológico, o de paisaje que ilustre uno o varios periodos significativos de la historia humana, (v) ser un ejemplo destacado de formas tradicionales de asentamiento humano o de utilización de la tierra o del mar, representativas de una cultura (o de varias culturas), o de interacción del hombre con el medio, sobre todo cuando éste se ha vuelto vulnerable debido al impacto provocado por cambios irreversibles, (vi) estar directa o materialmente asociado con acontecimientos o tradiciones vivas, ideas, creencias u obras artísticas y literarias que tengan una importancia universal excepcional, (vii) representar fenómenos naturales o áreas de belleza natural e importancia estética excepcionales; (viii) ser ejemplos eminentemente representativos de las grandes fases de la historia de la tierra, incluido el testimonio de la vida, de procesos geológicos en curso en la evolución de las formas terrestres o de elementos geomórficos o fisiográficos significativos, (ix) ser ejemplos eminentemente representativos de procesos ecológicos y biológicos en curso en la evolución y el desarrollo de los ecosistemas terrestres, acuáticos, costeros y marinos y las comunidades de vegetales y animales terrestres, acuáticos, costeros y marinos, (x) contener los hábitats naturales más representativos y más importantes para la conservación in situ de la diversidad biológica, comprendidos aquellos en los que sobreviven especies amenazadas que tienen un Valor

Universal Excepcional desde el punto de vista de la ciencia o de la conservación.

Así mismo, también establece que para ser considerado de Valor Universal Excepcional, el bien también debe reunir las condiciones de integridad y/o autenticidad y debe contar con un sistema de protección y gestión adecuada que garantice su salvaguardia.

2. Los Reales arsenales ilustrados españoles. Un nuevo modelo de estado, una nueva política naval y un nuevo modelo de ciudad

En el momento que la dinastía borbónica comienza su reinado en España a comienzos del siglo XVIII, los recursos económicos de la nación se encuentran prácticamente agotados por dos siglos de política imperial y los gastos de la Guerra de Sucesión entre la casa de Borbón y la casa de Austria. Esta situación hace necesario una reconfiguración del modelo de estado con la adopción por Felipe V de un sistema administrativo centralizado con el objetivo de aumentar la eficacia de los impuestos y el control de los gastos.

Este afán por instaurar un renovado centralismo en la política nacional requiere de mejores comunicaciones, mayor número de mecanismos de control, mayor complejidad administrativa y una mayor burocracia. En la marina española se replica este proceso al unificarse a nivel operativo y administrativo, lo que le permite alcanzar su configuración profesional definitiva como instrumento bélico a lo largo del siglo XVIII.

En siglos anteriores y hasta comienzos del siglo XVIII la organización marinera española ofrecía un complejo panorama de flotas y denominaciones que se organizaban y agrupaban en función de su procedencia.

En 1714 se suprimen “las escuadras de los reinos y sus propias denominaciones” y se sustituyen por la Armada Real perviviendo sólo la Armada de Galeras y de Barlovento que serán suprimidas en 1748 y 1749 respectivamente.

Esta profesionalización culmina mediante la promulgación en 1726 de la R.O. de creación

de los Departamentos Marítimos. En ella se divide la costa peninsular en los Departamentos del Norte, Mediodía y Levante, con sus capitales en Ferrol, Cádiz y Cartagena respectivamente [Merino, 1981]. Estas ciudades se convirtieron en las bases navales de sus Departamentos y en cada una de ellas se edificó como máximo exponente de la nueva política naval, un Arsenal de Marina donde se construirían, repararían y avituallarian los navíos de su jurisdicción.

La construcción de las bases navales en estas ciudades a lo largo del XVIII, supuso desde el punto de vista del urbanismo, su crecimiento, su transformación y su modernización. Son los comienzos del urbanismo barroco que generará un paisaje urbano basado en la racionalidad, en contraposición con la abigarrada trama urbana heredada del medievo.

3. Los Reales arsenales ilustrados españoles. ¿Un conjunto de Valor Universal Excepcional?

Tras el conocimiento y análisis de las Bases Navales construidas durante el siglo XVIII en Cádiz, el Ferrol y Cartagena, cuyo epicentro serán sus respectivos arsenales con los sistemas defensivos erigidos para su protección y las infraestructuras necesarias para darles servicio, se puede pensar que dicho conjunto podría constituirse como un paisaje cultural asociativo dada la indudable asociación que se produce entre estas construcciones militares y su medio natural.

Para establecer si este paisaje cultural asociativo posee un valor universal excepcional se debería constatar si cumple uno o más de los diez criterios establecidos en las directrices operativas para la implementación de la Convención del Patrimonio Mundial que han sido explicitados con anterioridad. La investigación realizada sobre la creación de la base naval de Cartagena y la construcción de su Arsenal a lo largo del siglo XVIII, permite dilucidar que al menos cuatro criterios de los enumerados están presentes en el caso de estudio.

a. Representa una obra maestra del genio creador humano.

A lo largo de más de cien años (1670-1782) son más de treinta los proyectos que se realizan para encontrar una solución óptima a las complejas exigencias de un complejo militar de esta naturaleza. En su elaboración participarán las figuras más relevantes del momento desde el punto de vista tecnológico y científico como Jorge Juan y Santacilia, Antonio de Ulloa o Sebastián Feringán Cortés [Peñalver, 2012]. La construcción de estas obras que se cimentan a más de nueve metros bajo el nivel del mar a orillas del Mediterráneo, suponen un reto para el desarrollo técnico del momento y necesitarán de la invención de sistemas constructivos complejos y novedosos sistemas de puesta en obra [Peñalver, 2013a]. Así mismo, la calidad exigible a este tipo de obras requerirá de la importación de materiales de gran calidad desde otros lugares de la península ibérica e Italia [Peñalver, 2013b].

b. Atestigua un intercambio de valores humanos considerable, durante un periodo concreto o en un área cultural del mundo determinada, en los ámbitos de la arquitectura o la tecnología, las artes monumentales, la planificación urbana o la creación de paisajes.

Durante la construcción de los arsenales y todas las infraestructuras necesarias para su funcionamiento (astilleros, diques de carena, muelles, edificios, etc) se produjo un trasvase de conocimiento a lo largo del siglo XVIII entre las potencias europeas que poseían este tipo de complejos, unas veces de forma voluntaria y otras fruto del espionaje científico [Peñalver, 2012]. Además, la experiencia de la construcción llevada a cabo en algunos arsenales, como es el caso del Arsenal de Cartagena, fue utilizada para la formación de jóvenes ingenieros militares.

Este trasvase de conocimientos, no sólo se produjo entre potencias europeas, pues no se debe olvidar que la monarquía borbónica construía también estos complejos militares en sus territorios de ultramar.

c. Aportar un testimonio único, o al menos excepcional, sobre una tradición cultural o una civilización viva o desaparecida.

Como se explicó con anterioridad las bases navales dieciochescas españolas y sus arsenales son el testimonio edificado de la política naval borbónica del XVIII, diseñada para restaurar el poder de España en Europa y reactivar el comercio con las Américas.

d. Es un ejemplo eminentemente representativo de un tipo de construcción o de conjunto arquitectónico o tecnológico, o de paisaje que ilustre uno o varios periodos significativos de la historia humana.

El sistema defensivo diseñado para garantizar la seguridad de estos arsenales que está constituido por castillos y baterías defensivas diseminadas en la costa, representa el cambio paradigmático de la poliorcética que se produce en los inicios de la edad moderna [Inieta, 2002]. Es en estos momentos cuando se abandonan las viejas técnicas de fortificación medieval a favor de fortificaciones capaces de albergar artillería, soportar sus impactos y defenderse de la misma con taludes y baluartes. Esta transición será visible en los elementos defensivos que a lo largo de los siglos han protegido e indirectamente moldeado la ciudad de Cartagena.

Así mismo, el paisaje urbano y en especial la fachada marítima de la ciudad es el resultado del conglomerado de grandes construcciones dieciochescas que además del propio arsenal se construyen en sus inmediaciones para satisfacer las nuevas demandas de la Base Naval (hospitales, presidios, alojamientos, cuarteles, etc).

4. Conclusiones

Los arsenales españoles que se construyeron en cada una de las capitales de los Departamentos marítimos establecidos en España en 1726, son un paradigma del conocimiento científico y tecnológico ilustrado.

Más allá del reto tecnológico que supuso su

construcción, estos complejos militares han propiciado en su entorno un paisaje urbano y patrimonial representativo del momento cultural y político de su gestación en perfecta asociación con el medio natural, constituyéndose por ello como paisajes culturales asociativos.

Puede considerarse que estos paisajes culturales poseen además, un valor universal excepcional, de acuerdo a los criterios expuestos en la “Guía Operativa para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial” que especifica que para que un bien cultural sea incluido en la Lista del Patrimonio Mundial debe, al menos, cumplir con uno de los diez criterios recogidos en este documento. En base a las investigaciones realizadas sobre el Arsenal de Cartagena y la base naval construida en la

ciudad a lo largo del siglo XVIII, se puede concluir que son al menos cuatro los criterios satisfechos por este lugar como resultado de los aspectos urbanos, los efectos territoriales y la dimensión patrimonial analizados:

- Este paisaje es fruto y representa una obra maestra del genio creativo humano.
- Este paisaje es fruto de un intercambio de conocimientos arquitectónicos, urbanísticos y tecnológicos en la Europa del siglo XVIII.
- Este paisaje aporta un testimonio único sobre la historia naval de nuestro continente.
- Este paisaje es un ejemplo eminentemente representativo de los sistemas defensivos abaluartados del XVIII y de las técnicas constructivas llevadas a cabo para construir bajo el nivel del mar a lo largo del siglo XVIII las obras y las infraestructuras portuarias.



Fig. 1- Plan del proyecto para construir un arsenal de marina en el puerto de Cartagena (S. Feringán, 06/04/1751). A.G.S., MPD 21, 011 (Marina, Leg. 376). Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Archivo General de Simancas.

References

- Iniesta Sanmartín A., Martínez López J.A. (2002). *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Educación y Cultura. Dirección General de Cultura. Murcia
- Merino J. P. (1981). *La Armada Española en el siglo XVIII*. Fundación universitaria Española. Ed. Madrid

- Peñalver M.J. (2012). *Génesis y materialización de la dársena del puerto de Cartagena a lo largo del siglo XVIII. Una propuesta metodológica para el análisis arquitectónico-constructivo del patrimonio construido*. Tes-Doc. Universidad Politécnica de Cartagena. España
- Peñalver M.J., Maciá J.F., Lerma C., Segado F. (2013a). “Evolution of design in building the quay breakwater of the dock in Cartagena harbour. Paradigm of 18th century building knowledge” in *Journal of Cultural Heritage*; 14s. Elsevier Ed. Francia. pp. 7-13
- Peñalver M.J., Maciá J.F., Galiana M., Segado F. (2013a). “Port city waterfronts, a forgotten underwater cultural heritage. The materials used to build the port of Cartagena, Spain (18th century)” in *Journal of Cultural Heritage*; 14s. Elsevier Ed. Francia. pp. 15-20
- Rössler M. (1998). “Los paisajes culturales y la Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural: resultados de reuniones temáticas previas” in *Paisajes Culturales en Los Andes. Memoria Narrativa, Casos de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones de la Reunión de Expertos*. Mújica Barreda Ed. Perú
- Unesco. (1972). *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. http://portal.unesco.org/es/ev.php-url_id=13055&url_do=do_topic&url_section=201.html
- Unesco. (2005). *Guía Operativa para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial*. <http://whc.unesco.org/archive/opguide05-es.pdf>

Interpretation and Management of Fortified Sites in the Mediterranean: The Case of the Prizren Castle, Kosovo

Senat N. Haliti^a, Kaltrina Thaçi^a, Rand Eppich^b

^aCultural Heritage without Borders, Pristina, Kosovo, senat.haliti@chwb.org, kaltrina.thaci@chwb.org

^bUniversidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain, rr.eppich@alumnos.upm

Abstract

One critical aspect for long term conservation of fortifications is a greater appreciation among the community and visitors for the underlying values – historic, aesthetic, natural and scientific. This appreciation is improved and conveyed through a well-defined interpretation process.

This paper describes the work of Cultural Heritage without Borders and the Archaeological Institute of Kosovo (Kosovo Ministry of Culture, Youth and Sport) and their efforts to create an integrated interpretation plan for Prizren Castle. The castle is currently undergoing restoration and two key aspects are improving interpretation and developing a management plan.

The paper will describe the methodology which including secondary and primary research into other approaches, holding multi-level stakeholder meetings, conducting a series of interactive student / professional workshops and involving experts with multiple evaluations. The results demonstrate that interpretation and management plans are integral parts of the conservation of fortifications and must be considered before and during interventions.

Keywords: fortifications, Kosovo, interpretation, dissemination, Prizren Castle

1. Introduction – Problem Statement

Archaeological sites, in particular fortifications, are difficult to understand for the casual visitor or community. There are multiple layers of history, different periods of occupation, construction, destruction and abandonment and often erroneous information. Fortifications are particularly complex as they sometimes have contested histories within living memory. In addition, they are usually large, highly visible landmarks located on promontories, at city approaches or surrounding historic centres. This is evidenced by numerous sites throughout the Balkans such as the fortress in Stolac in Bosnia and Herzegovina, the White Fortress above Sarajevo, and in this case, the Castle at Prizren, Kosovo.

2. Background

2.1 Location, History

Kosovo is located inland on the Balkan Peninsula in Southeast Europe. Its fertile highland valleys are separated from the Adriatic Sea by the Prokletije Mountain range yet connected via the Drini River. Kosovo's history is deeply intertwined with neighboring regions. In the 1st century AD the area was known as Dardania and was a part of the Roman province of Moesia. By the Middle Ages the region was part of many empires: Bulgarian, Byzantine, Albania and the Serbian Medieval States [Gulyás, 2012]. It was conquered by the Ottoman Empire in 1455 and derives its name from the Kosovo Plain, where

the famous Battle of Kosovo was fought between Serbia and the Ottoman Empire 70 years earlier [Virmica, 1999].



Fig. 1- Prizren is located along ancient trade routes connecting highland plains with the Mediterranean (Harvard DARMC, 2016).

Prizren is the oldest city of Kosovo and was first mentioned as the Roman town of Theranda in Ptolemy's Geography in the II century AD then later renamed Petrizen around the V century as mentioned in Procopius of Caesarea in De aedificiis Book IV, Chapter 4 [Shtylla, 1998]. But the modern name may have come from old Serbian indicating a fortress which is seen from afar.

The built cultural heritage of Prizren reflects its rich and long history with picturesque mosques, over 20 minarets, Turkish baths, Serbian Orthodox medieval churches, Islamic madrasas (schools) and a Catholic cathedral.

As an inherited asset from the past the Prizren Castle is an important part of the history of the region. Its commanding position above the city on the 120 meter high Cvilen Hill dominates the surrounding landscape and once guarded access along the Drini River Valley and the mountain passes south to Skopje. It also afforded protection for the community who worked the fertile Lumbardhi (Bistrica) valley and the Dukagjini Plain. During the rule of Mehmet Pasha (1809-36) a clock tower, mosque and madrasa were constructed within the fortress. When Prizren was the center of the Ottoman vilayete (chief administration division), the castle had 2818 infantry soldiers and 836 cavalry soldiers. Thus, at that time the

Prizren garrison had more soldiers than those of the neighboring cities of Nis, Skopje or Diber – this attests to the importance of the city and castle [CHwB, 2016]. In 1912, when Prizren was captured by the Serbian army, the castle had largely lost its strategic importance. It was abandoned and suffered from neglect as it was obsolete, but in 1948 it was declared a Monument of Culture of Exceptional Importance [Hoxha, 2011].

Archaeological excavations were first conducted in 1969 and then later in 2004 and 2009-2011, resulting in the discovery of foundations, uncovering of walls, reinforced towers, casemates, mazes, depots and a range of objects. In terms of construction, the castle consists of revetments with too access gates that enclose three main complexes, known as the Upper, Lower and Southern Towns. Immediately after the 1999 conflict in Kosovo, the KFOR German forces which served under NATO were stationed in the castle for nearly three years and the area was declared prohibited. In the summer of 2003 the German KFOR forces left the castle and since that time it has been open to the public [CHwB, 2016].

3. Preservation of Prizren Castle

3.0 Scope - Objectives

Currently Prizren Castle is undergoing archaeological excavations and conservation works conducted by Archaeological Institute of Kosovo (Kosovo Ministry of Culture, Youth and Sport). Cultural Heritage without Borders [CHwB], an NGO dedicated to cultural heritage conservation, as a project partner has insisted on developing a comprehensive management plan along with an interpretation plan. These plans are necessary to ensure the long term sustainable conservation of the castle, facilitate the involvement of the community, describe the site, its significance and values *before and during interventions*. These plans would then assist in the management of the castle after the project and educate local residents and international visitors. The working group for this project also included the Kosovo Council for Cultural

Heritage, Council on Historic Centre of Prizren, Kosovo Institute for the Protection of Monuments, the Ministry of Environment and Spatial Planning, the Municipality of Prizren, other NGOs and independent professionals. This project is expected to last 36 months and began in 2015.

The overall project consists of:

- Conservation - Adaptive Reuse
- Management plan
- Interpretation plan



Fig. 2- Prizren Fortress (Josef Székely, 1863).

3.1 Conservation - Adaptive Reuse

The driving vision for the future of the castle is twofold - sustainably conserve the site by involving the community during all phases of the project and through a responsible reuse of the site into a public space, so that anyone regardless of their background or differences can use and enjoy it. This understanding and use will assist in ensuring continued conservation and care, so that nothing suffers decay through unobserved neglect – a persistent problem with fortifications. It also involves the emotions of the community and helps them find enjoyment and meaning through education and cultural uses of the castle while promoting greater understanding of the issues surrounding the care, management and values of the castle and heritage of Prizren in general. The conservation of Prizren Castle is being executed by the Archaeological Institute of Kosovo and considered the legal status and values of the site during the interventions. They stabilized vaults, revetment walls and unstable slopes and improved access to the site for vehicles.

The adaptive reuse focused on a limited specific zone and pedestrian access - mainly within the Upper Town, in order to improve facilities such as a multipurpose outdoor platform, paths, toilets, refreshment areas and shelters for visitors. This adaptive reuse plan was developed from an inclusive participatory process with the community. The interventions secured and protected the historic fabric and archaeological remains below. These works will increase tourism interest while providing access and facilities for the community, educational groups and international visitors. In addition, the use of the castle as a resource can potentially generate income that will aid in supporting continued conservation and maintenance.

3.2 Management Plan

Before the adaptive reuse plan began, CHwB conducted a detailed survey of the site recording existing conditions, significance, surroundings and the physical and social connections with the city. Reports were updated and detailed drawings created along with a structural analysis which led to the stabilization proposal. These investigations were conducted with an experienced team and included additional on-site training. These activities stimulated the attention of the community, making it easier to explain the project and formed the basis for the management plan. The Management Plan is being carried out by CHwB and outlines the values of the Prizren Castle, describes its significance and associated history then sets out the actions required for proper, sustainable management. The primary objectives are to acknowledge the link between the castle and the city of Prizren as well as maintenance of the historic fabric, landscape, cultural practices and visitors while working actively with community groups to facilitate access. Also, it promotes the sustainable use of site and landscape thus enabling a vibrant and living approach to heritage, conservation and management. The Management Plan initiated from an agreed framework for long-term decision-making on the conservation and

improvement of the castle; goals, strategic objectives and policies for its management; guidelines for responsible parties in performing their functions. The plan also sets a framework for cooperation between all institutions, groups and individuals who participate in site management. The draft Management Plan is being prepared through workshops with stakeholders, planned public debates, expert discussions, internal regulation and stakeholder agreements. It contains key objectives and a plan of action for the next five years when the plan will be reviewed and updated. These actions aim to produce a comprehensive document that regulates the sustainable management. More specifically, this action will define the management structure in an organogram that was accepted by all stakeholders and administrative structures *in situ* in order to maintain site activities. It also includes a long term plan with detailed future actions and resources for sustainability and shared responsibility of central and local institutions.



Fig. 3- Aerial view (Arton Krasniqi, 2016).

3.3 Interpretation

One critical aspect of the project to aid in management and improve understanding of the place for both the community and visitors is a carefully thought out Interpretation Plan. Social practices, archaeology included, are to do with meanings, making sense of things. Working, doing, acting, making are all interpretive [Shanks, 1995]. Conservation charters stressed the importance of public communication as an essential part of the larger conservation process; variously

describing it as dissemination, popularization, presentation or interpretation. These charters and documents acknowledge that every act of heritage conservation—within all the world’s cultural traditions - is by nature an act of communication. The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites ratified at the General Assembly in Canada in 2008 defines interpretation as: “that which refers to the full range of potential activities intended to heighten public awareness and enhance understanding of a cultural heritage site. These can include print and electronic publications, public lectures, on-site and directly related off-site installations, educational programmes, community activities, and ongoing research and training”. This even extends to the evaluation of the interpretation process itself [ICOMOS, 2008].

This is especially important in Kosovo. In a Dialogue Among Civilizations, a series of regional summit forums organized by UNESCO, communication concerning cultural heritage is particularly stressed. The Opatija Declaration states: “Communication is essential for building a Europe without dividing lines. It promotes the exchange of knowledge about heritage in our region and in particular our shared responsibility towards its preservation and safeguarding for future generations, providing a sense of stability, continuity and cultural identity” [UNESCO, 2007]. Thus, interpretation has been for many years advocated by the international conservation community. However, in reality, many projects focus on the often overwhelming challenges of physical conservation - with interpretation plans as a follow-up project, an afterthought or, worse, not addressed at all. For the Prizren Castle project, a critical objective was to begin the interpretation process before and during the physical interventions; to create a better understanding of the site, on an intimate level that is reached through experiencing a better future for Prizren with its cultural heritage. This could only be achieved through a plan for interpretation. Interpretation provokes

curiosity, broadens horizons, reveals deeper meanings, touches emotionally and encourages stewardship [Freiburg, 2010].

One specific objective of the plan is to utilize new information communication technologies (ICT) that will be used for teaching, recording and learning about conservation / restoration techniques. ICT can be a bridge between the asset and the visitor/citizen to/of Prizren, and between the past and the future [Eppich, 2013]. But it was also recognized that these new tools are complex and can contribute to cultural heritage interpretation only if used in an effective and sustainable way – that ICT it is not a magic cure-all [Brizard, 2007].



Fig. 4- Prototype smartphone application to aid it interpretation on site. (CHwB, 2016).

The first step in the interpretation methodology was to convince the team, stakeholders and funders that this was an essential part of the overall conservation effort. Relevant stakeholders in particular the surrounding community should be at the core of the interpretation planning process [Mannix, 2012]. The second part was a process of defining interpretation, why it is important, to whom it is important and how it can assist in long term conservation – beyond the goals of the current project. The methodology then included in-depth primary and secondary research. The primary research included understanding the current perceptions of the castle by the community and their attitudes. The team is holding multi-level stakeholder meetings, a series of interactive sessions and interviews with the involvement of experts. Additional primary research included on-site investigations into views, route paths by foot,

bicycle and disabled access. Secondary research was conducted in the local archives as well as archives in Pristina and Belgrade. This research also included investigations into other heritage and fortification sites in particular to find good practice examples that could be adapted to Prizren Castle [Thaçi, 2015].

One main activity to initiate drafting of the Interpretation Plan was a Regional Restoration Camp. Through this camp, 30 participants went through a very intensive process of understanding interpretation, moving from theory to practice, and focusing on different interpretation methods to reveal and describe the values of the castle to citizens and visitors. The interpretation camp involved experts in interpretation, conservation and technology and were conducted over a 2 week period in September 2015. Participants included young professionals and university students in architecture, engineering, communications and museum studies from across the Balkans. Four working groups were created:

- Object interpretation
- Panels, walking trails and guided tours
- Video production / oral history
- Technology - digital dissemination tools

During the technology session images and video were captured and a mockup website created along with a preliminary smartphone application and geo-social spatial mapping principles [McCall, 2012]. The group studied successful smartphone apps from other heritage sites. Various tests were done with adapting websites for viewing on smartphones, mapping of free local WiFi signals for visitors and the use of QR codes on didactic panels. Each of the four groups generated ideas, data and maps that were included in the Interpretation Plan.

3. Conclusions

The restoration works are currently underway with many vaults, walls and slopes stabilized by the Archaeological Institute of Kosovo. The adaptive reuse plan was drafted and received approval from the community, government agencies and funders. These interventions at

the site along with improved facilities will preserve and enhance the site and contribute to long term sustainability by boosting active use. The entire project is creating employment for conservation professionals, engineers, archaeologists, architects, masons, carpenters and craftsmen. Future employment will be created through the use of the site by the community for events, educational visits, public exhibitions and tourism.

Meanwhile, the Management Plan is being finalized and will be distributed shortly for approval. This plan for the future of Prizren Castle will demonstrate that it has appropriate protection and management mechanisms to ensure the preservation and improvement of conditions and maintenance at the castle. The plan was written to be accessible to all stakeholders - for everyone to understand the overall vision, goals, and reasons behind important decisions.



Fig. 5- Regional Restoration Camp working on the Interpretation Plan. (CHwB, 2016).

The Interpretation Plan is a work in process and is in a first draft stage and will undergo extensive evaluation in the coming months. The process demonstrated that that interpretation need not be overly complex or expensive but must be thought of as an integral part of any conservation project from the very

References

Brizard, T., Derde, W., Neil Silberman, N. (2007) *Basic Guidelines for Cultural Heritage Professionals in the Use of Information Technologies How can ICT support cultural heritage?* KnowHow Books, EPOCH, the Interactive Institute

CHwB (2016). *Condition Report of Prizren Castle*. Preservation of Prizren Castle Project, funded by United States Embassy in Kosovo

beginning. The Regional Restoration Camp was a critical aspect of the process and engaged young professionals: engineers, architects, art historians, computer scientists, managers as well as workers from restoration companies and university students. They brought a fresh perspective to the process, collected information from the community and designed routes to the castle for casual tourists, hikers, mountain bicycles and disabled access.



Fig. 6- Preliminary on site didactic panel in multiple languages with digital QR codes to access additional information online (CHwB, 2016).

Acknowledgements

The authors must thank the community of Prizren and all participants at the workshops. They would also like to thank their respective directors, colleagues and fellow lecturers at CHwB. This article reflects only one aspect of a larger more complex project that involves numerous dedicated colleagues. Finally, the official partners of this project are warmly thanked. Sincere gratitude must be given to the financial supporters of this project including the Ambassadors Fund for Cultural Preservation through the Embassy of the United States of America in Prishtina and the Kosovo Ministry of Culture, Youth and Sport.

- CHwB (2011) *Conservation and Development Plan for the Historic Zone of Prizren, Kosovo*
- Durham, Mary Edith (2011): Chapter X Prizren, *High Albania* (extracts)
- Eppich, R. Lejla Hadzic, L. (2013): Heritage Conservation – Aligning Technologies, *Modern Heritage Between Upgrading and Preservation – Risks and Remedies* 5th H&mH CICOP Conference– Sarajevo – Bosnia and Herzegovina
- European Association for Heritage Interpretation (2011), *Freiburg Declaration of Heritage Interpretation*, Interpret Europe
- European Commission, Council of Europe (2009) *Preliminary Technical Assessment of the Architectural and Archaeological Heritage in South East Europe*. Prizren Fortress (Kalaja) Prizren.
- Gulyás, László; Csüllög, Gábor (2012). *Kosovo's Territorial Characteristics from the Roman Empire to the Fall of the Medieval Serbian State* wblr 1|2012
- Harvard University (2016) *Digital Atlas of Roman and Medieval Civilizations* Edited by McCormick, M., Grigoli, L., Zambotti, G. <http://darmc.harvard.edu/icb/icb.do> accessed 9/ 2016
- Hoxha, G. (2011) *Legal Protection of Cultural Heritage in Kosovo*
- Hoxha, G., Kaltrina Thaçi, K. (2009) *The Protection of Cultural Heritage Properties in the Republic of Kosovo* University, EPOKA
- ICOMOS (2008). *The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites*. Reviewed and revised under the Auspices of the ICOMOS International Scientific Committee on Interpretation and Presentation Ratified by the 16th General Assembly of ICOMOS Quebec, Canada
- Mannix, L. (2012) *Bored of Boards! Ideas for interpreting heritage sites*, Irish Walled Town Network The Heritage Council
- McCall, Michael K. a,b, E. Dunn, Christine (2012) *Geo-information tools for participatory spatial planning: Fulfilling the criteria for 'good' governance?* Geoforum Vol 43 Issue 1
- Shanks, M., Hodder, I., (1995) *Processual, Postprocessual, and Interpretive Archaeologies, Interpreting Archaeology, Finding Meaning in the Past*. Routledge
- Shtylla, V. (1998) *Monuments of Culture in Kosova*. Tirane: Shtepia Botuese Tiena. P.5
- Székely, Josef (1863). *The Photo Collection of Josef Székely Albania – Kosova – Macedonia 1863* The pictures taken by Viennese photographer Josef Székely during the 1863 Austro-Hungarian expedition to northern Albania, Kosova and Macedonia, led by Johann Georg von Hahn <http://www.albanianphotography.net/szekely/> accessed January, 2016
- Thaçi, K., Bajginovic, B., Aliu, R., (2015) *Valuing Heritage Assets : Prizren Castle Case Study* CICOP Network of International Centers for the Conservation of Architectural Heritage, BiH.
- Thaci, K. (2011) *The Interaction Between Inscribed and Potential World Heritage Sites and New Developments in the Same Environment*. Unpublished dissertation, London: Kingston University
- UNESCO (2007), Dialogue among Civilizations. The Regional Summit Forum on Communication of Heritage: A New Vision of South East Europe Opatija, Croatia, 31 May to 1 June 2006 Co-organized by The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and The Presidency of the Republic of Croatia

UNESCO (2005) Dialogue among Civilizations: The Regional Summit Forum on Cultural Diversity: A Bridge between Cultural Heritage and the Culture of the Future, Bucarest and Sibiu, Romania. Co-organized by The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Virmica, R. (1999). *Kosova'da Osmanli Mimari Eserleri*, Ankara

Il sistema difensivo del Regno di Arborèa tra il X e il XV secolo

Giovanni Serreli

Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea (ISEM) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Cagliari, Italia, serreli@isem.cnr.it

Abstract

Il Regno di Arborèa appare nella storia dalla fine del X secolo. Per difendere il territorio era dotato di una serie di fortificazioni che avevano il compito di proteggere frontiere e territorio ma anche rappresentare il potere nelle aree periferiche e controllare le vie di comunicazione; vigilavano anche sulle risorse economiche (agro-pastorali, minerarie e della pesca). Perciò queste fortificazioni rivestirono funzioni strategiche straordinarie nelle contese belliche della Sardegna trecentesca e il loro controllo venne conteso dalle maggiori potenze del Mediterraneo di allora. Il sistema di difesa del Regno di Arborèa mutò nei secoli con il mutare della sua estensione territoriale. Dallo studio multidisciplinare di questi castelli, sia singolarmente sia come sistema di difesa, è derivata un'attività di riconoscimento, conoscenza, divulgazione e valorizzazione che l'ISEM CNR porta avanti e che ha permesso la realizzazione di un museo multimediale che ha come oggetto una di queste fortificazioni.

Keywords: Arborèa, castelli, confine, valorizzazione.

1. Il castelliere come sistema statale di difesa

La prima attestazione a noi nota dell'esistenza di uno Stato di Arborèa è stata attribuita all'ultimo decennio del X secolo: risale a quell'arco di tempo, infatti, il sigillo di *Zerchis archon arbor(eas)* [Spanu & Zucca, 2004, p. 145] che in sostanza documenta la sovranità arborense, distaccatasi da Càlari [Serreli, 2014, pp. 73-74]. È nell'ambito di questa istituzione, nella sua vicenda cronologica e nelle sue dinamiche storiche con le espansioni e le decurtazioni territoriali, che qui si propone una sintetica analisi del sistema difensivo arborense.

Infatti, pur senza sottovalutare l'importanza degli studi sulle singole opere fortificatorie, sia dal punto di vista archeologico che da quello architettonico, dalla prospettiva strettamente storica sarebbe opportuno vedere i vari apprestamenti difensivi nella loro appartenenza a un sistema, come elementi di un'organizzazione militare tesa alla difesa di un territorio o di particolari interessi. I

cataloghi alfabetici o ordinati secondo le attuali geografie o ripartizioni territoriali, possono avere una valenza meramente turistica; l'analisi storica non può assolutamente prescindere dall'istituzione statale che costruì, acquisì o restaurò castelli e fortificazione, altrimenti si corre il rischio di non comprendere appieno la funzione e il ruolo, magari variato nel tempo, dei singoli monumenti.

Fortunatamente, sin dagli anni Trenta del Novecento [Carta Raspi, 1933], ma soprattutto a partire dal 1977 [Casula, 1977; Casula, 1992; Serreli, 2006; Fois, 2012, pp. 76-215; Milanese, Campus, 2012] contributi o opere significative hanno analizzato i castelli e le fortificazioni in Sardegna a partire dalla loro appartenenza statale; alcuni contributi si sono poi concentrati sul sistema di fortificazioni appartenute al Regno di Arborèa, o su alcuni dei suoi castelli più importanti e maggiormente

studiati [Spanu, Zucca, 2001; Serreli, 2003; Serreli, 2004; Serreli, 2006; Serreli, 2010].



Fig. 1- Ruederi del castello di Medusa.

Solo considerando i singoli monumenti difensivi, come elementi di un sistema più o meno articolato, o di una parte di esso, si coglie nella pienezza la loro importanza strategica e il ruolo da essi giocato nel corso degli avvenimenti storici.

Per quanto riguarda il Regno di Arborèa, è possibile seguire le sue vicende storiche, nell'arco di tempo che va dalla sua prima attestazione intorno al Mille, fino alla sua scomparsa nel 1420, anche attraverso l'evoluzione e le modificazioni del suo castelliere, testimone degli ampliamenti e delle decurtazioni territoriali, delle vicende belliche e delle alleanze, della sua organizzazione militare e, quindi, della sua articolazione sociale.

2. Le origini

Nonostante la nota carenza di documenti, possiamo ipotizzare che il Regno di Arborèa, fin dalla sua nascita, potesse disporre di alcune fortificazioni e di alcuni *castra* edificati nei secoli precedenti, in particolare, durante il controllo bizantino della *Provincia Sardiniae*. Non può essere altrimenti se solo si considera che la 'classe dirigente' locale che operò la svolta e dichiarò sovrano il Regno di Arborèa alla fine del X secolo, senza dubbio era la stessa che, nei decenni precedenti, aveva amministrato quel territorio per conto dell'Impero bizantino [Casula, 1992].

Il centro del potere e la prima capitale di questo Regno fu l'antica città di Tharros [Acquaro, Finzi, 1986; Zucca, 1993; Spanu, Fois, Zanella, Zucca, 2013], ormai fortemente destrutturata, esposta alle incursioni arabe e,

quindi, verosimilmente munita di qualche forma di rudimentale fortificazione, magari riadattando precedenti strutture classiche. La città, ormai già disabitata, venne anche formalmente abbandonata dalle istituzioni nel 1070, come attestato da Giovanni Francesco Fara alla fine del Cinquecento [Farae, 1992, vol. 1 p. 190 e vol. 2 p. 322], a favore del centro di *Aristani*, l'odierna Oristano, probabilmente fortificata in seguito [Zucca, Sebis, 1987; Mele, 1999, pp. 25-60].

Tra l'antica città di Tharros e la nuova capitale, che ne raccoglieva l'eredità, sorgeva una fortificazione di probabile origine bizantina in una pertinenza della famiglia giudicale: la Casa di Regno nella *Masone de Cabras*, l'odierna Cabras. Assieme alla capitale, questa fortificazione fu il fulcro delle attività dei sovrani arborensi durante il XII secolo [Simbula, 1995].

Un altro presidio militare doveva sorgere verso la frontiera orientale del Regno, a Laconi, a presidio di una via di comunicazione verso le aree dell'interno; se si presta fede a un'epigrafe murata in strutture più tarde, la fortificazione risalirebbe al 1053 [Murru, 2003].

Ma la documentazione relativa a questo secolo inizia a delineare anche i capisaldi del sistema difensivo periferico del Regno arborense; essa ci svela la piena esistenza e funzionalità di questi castelli nella seconda metà del XII secolo ed è legata principalmente alla sfortunata vicenda di Barisone I re di Arborèa e del suo rapporto con la Repubblica di Genova [Serreli, 2015, pp. 87-89; Seche, 2010, pp. 73-93]: il sovrano fu costretto a cedere in pegno una serie di *castra* fino alla completa restituzione di un ingente debito contratto con il Comune Ligure che, ovviamente, si fece consegnare i presidi fortificati più importanti dal punto di vista strategico ed economico. In primo luogo, nel 1172, vennero momentaneamente ceduti i *castra* di Marmilla (Las Plassas) e Arcuentu (Arbus) che controllavano rispettivamente una delle aree più fertili e produttive del Regno e la sua area a vocazione mineraria, oltre che i confini meridionali dello Stato.

A questi castelli vennero successivamente aggiunti quelli di Senis e di Medusa (Samugheo), ubicati più all'interno.



Fig. 2- Il profilo del colle del castello di Marmilla.

Completavano il primo embrione di sistema fortificatorio del Regno arborense i castelli di Barumele (Ales), ignoto alla documentazione prima del XIV secolo ma la cui architettura rimanda a epoche più alte, e quello di Girapala, citato dalla documentazione ma non ancora individuato sul terreno.

Un accenno va fatto anche alle strutture di *Cuccuru Casteddu* (Villamar), probabilmente pertinenti a una fortificazione interessata dalle vicende belliche che opposero il Regno di Càlari e quello di Arborèa nell'ultimo decennio del XII secolo e che portarono alla ridefinizione dei confini nel 1206; per questi ruderi è stata proposta l'identificazione con il castello di Monte Nuovo ceduto dal Regno di Arborèa ai pisani alla fine del XIII secolo [Ugas, 1993, pp. 44-46].

Questo primo nucleo del sistema di castelli nel Regno di Arborèa, prevalentemente ereditato dall'epoca di controllo bizantino, aveva lo scopo precipuo di difendere il territorio ma anche quello di rappresentare il nuovo potere sovrano nelle aree periferiche e di controllare le principali risorse economiche dello Stato. Solo inquadrando in questo modo le prime fortificazioni attestate, si riesce a cogliere la

loro importanza strategica che ne giustificava, allora, l'edificazione e/o il mantenimento in funzione al costo di ingenti risorse umane ed economiche.

3. Il Duecento

Il Duecento appare il secolo decisivo per la stabilizzazione prima e l'espansione poi del Regno di Arborèa, l'unico a sopravvivere agli sconvolgimenti bellici che, fra il 1258 e il 1288, decretarono la fine degli altri tre Regni autoctoni sardi; infatti, superata la crisi dei decenni a cavaliere del 1200, l'Arborèa fu protagonista della spartizione dei territori del calaritano, lasciati agli inizi del Trecento alla Repubblica comunale di Pisa e, soprattutto, della più duratura espansione verso nord, nei territori che furono dell'ex Regno di Torres [Casula, 1992, vol. II pp. 700-707].

Quest'ultima direttrice di espansione consentì al Regno di Arborèa di entrare in possesso di vasti territori e, conseguentemente, dei castelli in questi edificati. Sotto il lungo regno di Mariano II, venne perciò acquisito il castello di Montiferru (Cuglieri) che in origine vigilava il confine meridionale del Regno di Torres e che ora divenne il caposaldo settentrionale a

protezione dell'Arborèa storica. Con questo sovrano, entrò a far parte dei possedimenti arborensi anche il castello di Goceano (Burgos), edificato secoli prima dai sovrani turriniani ed ora destinato a diventare la testa di ponte avanzata nei territori del nord dell'isola e per lunghi periodi sede residenziale della famiglia regnante arborense [Vacca, 2002].

Il Castello di Goceano, nel panorama delle fortificazioni medievali sarde, era uno dei pochi castelli residenziali cioè destinati a ospitare la famiglia regnante e non solo il contingente militare; così come il castello di Monreale (Sardara) a meridione del Regno. Quest'ultimo castello, attualmente oggetto dell'ennesima campagna di scavo archeologico, venne edificato nella seconda metà del XIII secolo: un'epigrafe, pertinente a un rifacimento o, più verosimilmente, alla fondazione del castello, riporta la data del 1275, mentre la prima attestazione documentaria che lo riguarda, risale al 1309 [Carrada, 2003; Pitti, 2004].



Fig. 3- Epigrafe dal castello di Monreale (1275).

A Monreale - anche per la vicinanza alle fonti termali di *Santa Maria Is Aquas*, attualmente in territorio di Sardara - venne spesso ospitata la corte reale arborense e, negli anni Venti del Trecento, l'Infanta Teresa d'Entença moglie dell'Infante Alfonso a capo dell'esercito

aragonese che stava realizzando il Regno di 'Sardegna e Corsica' ai danni dei territori pisani nell'isola.

Ma ancora più importante fu l'azione di Mariano II re di Arborèa (1264-91), cittadino pisano, per quanto riguarda l'architettura militare: a lui si devono importanti interventi di restauro nelle principali rocche arborensi, fra quelle storiche e quelle recentemente acquisite all'Arborèa.

I suoi interventi riguardarono i castelli di Marmilla, Monreale, Goceano e Monforte (nella Nurra); ma la sua figura è ricordata soprattutto per la fortificazione di Oristano, da lui munita di torri e mura che finalmente diedero alla capitale arborense l'aspetto e le difese dei più importanti centri murati del medioevo europeo [Mele, 1999].

4. Il Trecento: una guerra durata Cento anni

È, però, il Trecento il secolo nel quale si dispiega in maniera prepotente la funzionalità del sistema di fortificazioni creato o acquisito dal Regno di Arborèa nei secoli precedenti. Infatti, dal 1320 fino al 1420, l'isola di Sardegna fu teatro di varie contese belliche, quasi senza soluzione di continuità temporale: prima il Regno di Arborèa contro i Pisani, poi la Corona d'Aragona contro gli stessi Pisani. Realizzato il Regno di 'Sardegna e Corsica' afferente in vincolo personale alla Corona d'Aragona, si assiste alle rivolte dei Doria e della città di Sassari contro gli aragonesi. A partire dagli anni Quaranta e, in maniera definitiva dal 1354, il Regno di Arborèa scatena una lunga e devastante guerra contro gli aragonesi del Regno di 'Sardegna e Corsica', loro ex alleati, che si protrarrà, tra periodi di scontro cruento e momenti di stasi, fino al 1420 [Casula, 1990; Casula, 1992].

In sostanza, un secolo quasi ininterrotto di 'guerra guerreggiata' [Tangheroni, 1972] nel quale il sistema fortificato arborense, così come riorganizzato soprattutto dall'opera architettonica militare di Mariano II, fu protagonista.

In altra sede ho parlato dell'importanza della frontiera meridionale del Regno di Arborèa, e

dei suoi castelli, nello scacchiere geopolitico sardo medievale, soprattutto nel Trecento [Serreli, 2010]. Qui basterà ripetere, sinteticamente, che dai castelli meridionali del Regno di Arborèa - quello di Monreale, quello di Marmilla e quello di Sanluri, quando esso verrà conquistato dagli arborensi - partiranno tutte le iniziative belliche contro i pisani e, soprattutto, contro gli aragonesi: nella primavera del 1323 l'offensiva arborese contro i pisani [Aveni Cirino, 2007]; dal 1354 tutte le ondate belliche arborensi contro gli aragonesi, guidate da Mariano IV, da Ugone II e da Brancaleone Doria. Non a caso, la battaglia decisiva che segnò definitivamente le infauste sorti dell'ultimo Regno autoctono medievale sardo contro gli aragonesi del Regno di 'Sardegna e Corsica' il 30 di giugno del 1409, si svolse proprio intorno al castello di Sanluri.



Fig. 4- Il Regno di Arborèa nel Trecento

A ulteriore conferma di quanto scrissi ormai sei anni fa [Serreli, 2010], in questa sede faccio accenno a una notizia inedita relativa a Mariano IV di Arborèa, il sovrano di maggiore temperamento e più grandi capacità militari e diplomatiche nell'Arborèa del Trecento. Quando ancora era principe, nel 1331 il padre Ugone II, seguendo un'antica consuetudine fra i sovrani giudicali [Soddu, 2008, pp. 39-51], gli affidò la Contea di Goceano e la Signoria di Marmilla, cioè due aree strategicamente fondamentali per tenere testa agli aragonesi, ancora formalmente alleati.

Da qui il principe Mariano, signore di Marmilla, tramite il suo castellano (forse quel Gonario de Sogiu ricordato nel 1335 [Serreli, 2015, p. 100]), nel 1340 iniziò una serie di azioni belliche contro i confinanti feudatari aragonesi in territorio del Regno di 'Sardegna e Corsica'. Che non si trattasse di semplici azioni di razzia - con il solo scopo di vettovagliare il castello - è attestato dalle parole con cui il sovrano della Corona d'Aragona, invitandolo a porre rimedio, gli descrive i fatti: il castellano di Marmilla agì «... *vexillo elevato, manu armata et mente deliberata* ...» [A.C.A., Cancelleria, reg. 1010, cc. 167v-168r]. Il vessillo era evidentemente l'albero verde deradicato in campo bianco, cioè lo stemma storico dello Stato di Arborèa; l'azione si presentava, quindi, come una vera e propria azione pianificata e preparata di guerra fra due Stati fino a quel momento alleati e il sovrano aragonese ne aveva piena coscienza, anche se ragioni diplomatiche consigliavano di tenere al momento un basso profilo per cercare di disinnescare sul nascere la "rivolta" arborese" nei confronti dei feudatari aragonesi.

Fatto sta che un castello, in questo caso della frontiera meridionale, era protagonista ancora delle vicende belliche del Trecento sardo.

Così come i castelli di Montiferru, a nord, e quello di Marmilla stesso, a sud del Regno arborese, furono importanti per la ratifica della provvisoria pace del 1355 fra arborensi e aragonesi. I due castelli erano le chiavi di accesso, rispettivamente a nord e a sud, verso la capitale del Regno giudicale, Oristano; per queste ragioni il sovrano aragonese chiese, nei capitoli di pace, che queste fortificazioni fossero controllate da castellani iberici, graditi anche al sovrano arborese. La clausola non fu mai rispettata da Mariano IV, con un pretesto o con un altro, e questo portò il sovrano aragonese a tentare contro di lui e contro i suoi discendenti, un lungo *proceso* per fellonia. Nonostante tutto, queste due importanti roccaforti passarono al Regno aragonese di 'Sardegna e Corsica' solo dopo la sconfitta arborese e la fine del glorioso Stato autoctono sardo, nel 1420.

Così, per mezzo di questo trattato che sanciva la fine del Regno di Arborèa, tutte le

fortificazioni arborensi, assieme a quelle edificate nei secoli precedenti negli altri Regni giudicali, passarono al Regno di ‘Sardegna e Corsica’, che ormai controllava praticamente quasi tutta l’isola [Casula, 1992, vol. III].

Dopo un primo momento in cui i castelli più importanti, soprattutto quelli della ex frontiera meridionale arborensi, furono destinatari di periodici rifornimenti e attenzioni [Serreli, 2003], essi persero lentamente la loro funzione strategica, in quanto non più appartenenti a sistemi statuali di difesa delle frontiere, ormai coincidenti con la costa dell’isola, e dei territori periferici, ormai affidati al controllo di fedeli e rapaci feudatari. Caddero, perciò, pian piano in rovina in quanto non fu più conveniente, dal punto di vista strategico, spendere risorse erariali per la manutenzione e l’armamento di presidi fortificati che non svolgevano più il ruolo attivo da essi svolto nei secoli precedenti.

5. La valorizzazione multimediale

Da decenni l’Istituto di Storia dell’Europa Mediterranea, già Istituto sui Rapporti Italo Iberici, del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha fra le sue linee di ricerca, quella sui sistemi di difesa negli Stati dell’Europa mediterranea; e parecchi studi sono stati dedicati, in quest’ambito, alle fortificazioni sarde medievale, sempre inserite nel contesto e nel sistema istituzionale di appartenenza [Serreli, 2011].

Seguendo anche le nuove *mission* del CNR, questo patrimonio della ricerca è stato orientato anche verso la divulgazione e la comunicazione scientifica e didattica. Fra le varie iniziative in questa direzione che vedono protagonista l’Istituto di cui faccio parte, vorrei in questo contesto segnalare la realizzazione del MudA, il Museo multimediale del Regno di Arborèa, che ha come oggetto la divulgazione didattica del Trecento arborensi, della vita rurale e dei suoi castelli, in particolare quello di Marmilla:

<http://www.muda.isem.cnr.it/>

<http://www.comune.lasplassas.vs.it/VisitaTerritorio/Museo-MudA-Las-Plassas/>

<http://www.sardegnaicultura.it/j/v/253?s=22531&v=2&c=2487&c1=2127&visb=&t=1>

In questo percorso storico-archeologico e didattico sono esposti i reperti archeologici venuti alla luce durante la campagna di scavo del 2007 [Columbu, Melis, Murru, Serreli, Uccheddu, 2015]. Ma il gruppo di progettazione e lavoro tecnico scientifico ha voluto che il MudA non sia un semplice contenitore di reperti archeologici, ma che racconti una storia, ricrei le atmosfere del Medioevo rurale arborensi.

Quindi il MudA si rivolge al grande pubblico uscendo dagli stretti confini di una comunicazione specialistica per attivare una riflessione avvincente sul Medioevo in Sardegna, attraverso l’utilizzo di nuove tecnologie che rendono immersivo e avvincente il percorso. Esso si articola in ambienti attrezzati con tecnologie multimediali (audio guide e app in cinque lingue, touch, ricostruzioni 3D) che fanno immergere i visitatori nelle suggestioni della vita quotidiana medievale, all’interno di un castello. I reperti materiali più significativi provenienti dal castello di Marmilla e dal suo territorio (epigrafe, concio figurato, ceramiche locali, italiche e iberiche, oggetti da gioco in osso e oggetti in metallo, da guerra o da costruzione) si raccontano in prima persona e il visitatore esplora lo spazio, le relazioni e le funzioni del castello. Essi sono contenuti in espositori cilindrici, dove forma, funzione, provenienza e utilizzo, anche grazie all’esperienza tattile, scandiscono il viaggio che restituisce all’oggetto il contesto di provenienza. Alcuni filmati raccontano come questi oggetti della vita quotidiana del Castello e del villaggio venivano fabbricati, commerciati e utilizzati. Una fiction racconta l’arrivo del re Mariano IV a Las Plassas e il banchetto in suo onore: ci fa immergere in uno dei momenti più esaltanti della nostra storia. Nella stessa sala, 32 formelle raccontano i cibi, le credenze e le abitudini alimentari nel Medioevo arborensi e sardo. Il castello è esplorabile anche grazie a una ricostruzione 3D, filologicamente curata, delle sue forme nel Trecento.

Apposite sezioni sono esplicitamente dedicate ai bambini, con il gioco dell'oca a tema, che racconta la vita del castello nel Trecento nel contesto delle vicende del Regno arborense; su monitor *touch* è possibile ricostruire l'abbigliamento di sei personaggi più

caratterizzanti dell'epoca (re, capitano, castellano, *majore*, contadino e popolana). Un cantastorie, con l'ausilio di divertenti vignette, "canta" la vita dei dieci personaggi principali.



Fig. 5- Ricostruzione 3d del Castello di Marmilla nel Trecento.

References

- Acquaro E., Finzi C. (1986), *Tharros*, Carlo Delfino editore Sassari
- Aveni Cirino A. (2007), Memoria di antiche battaglie nella toponomastica sarda: "Sedda sa Batalla". in *Miscellanea Sarda: Uomini e guerre nella Sardegna medioevale* a cura di J. Armangué i Herrero, Arxiu de Tradicions Cagliari, pp. 5-22
- Carrada F. (2003), Il castello di Monreale: bilancio di un decennio di studi e attività. in *Roccas: aspetti del sistema di fortificazione in Sardegna* a cura di S. Chirra, S'Alvure Oristano, pp. pp. 121-143
- Carta Raspi R. (1933), *Castelli medioevali di Sardegna*, ed. Fondazione il Nuraghe Cagliari (soprattutto pp. 47-64)
- Casula F.C. (1977), *Castelli e fortezze*, Tavola 40 dell'*Atlante della Sardegna*, edizioni Kappa Roma, pp. 109-114 e tavola 40
- Casula F.C. (1990), *La Sardegna aragonese*, Chiarella editore Sassari
- Casula F.C. (1992), *La storia di Sardegna*, Carlo Delfino editore Sassari
- Columbu S., Melis R.T., Murru G.F., Serreli G., Uccheddu G. (2015), Petrographic and physical investigations on geomaterials for conservation of Las Plassas Castle (Marmilla, Sardinia, Italy). in *Defensive architecture of the mediterranean XV to XVII Centuries* P. Rodriguez-Navarro ed., Editorial Universitat Politècnica de València, vol. 2 pp. 965-972
- Farae I.F. (1992), *Opera* a cura di Cadoni E., edizioni Gallizzi Sassari
- Fois F. (2012), *Castelli della Sardegna medioevale* a cura di B. Fois, Arkadia Cagliari (soprattutto pp. 76-115)
- Mele M.G. (1999), *Oristano giudicale. Topografia e insediamento*, Istituto sui Rapporti Italo Iberici del C.N.R. Cagliari

- Milanesi M., Campus F.G.R. (2012), *In confinio Iudicatus Turritani, et Arboreae ...* archeologia e storia delle frontiere del Giudicato di Torres nella Sardegna medievale. in *La Transgiordania nei secoli XII - XIII e le 'Frontiere' del Mediterraneo medievale* a cura di G. Vannini e M. Nucciotti, BAR Oxford
- Muru G. (2003), Il castello di Laconi: studi e ricerche. in *Roccas: aspetti del sistema di fortificazione in Sardegna* a cura di S. Chirra, S'Alvure Oristano, pp. 145-167
- Pitti M. (2004), Note storiche sul castello di Monreale. in *I catalani e il castelliere sardo* a cura di V. Grieco, S'Alvure Oristano
- Seche G. (2010), L'incoronazione di Barisone a "re di Sardegna" in due fonti contemporanee: gli Annales genovesi e gli Annales pisani. in "*RiMe. Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea*" n. 4, pp. 73-93
- Serrelli G. (2003), Rifornimenti ai castelli di Sanluri, Monreale e Marmilla o Las Plassas tra il 1412 e il 1413. in *Aragonensia. Quaderno di studi sardo-catalani*, Grafica del Parteolla Dolianova, pp. 11-15.
- Serrelli G. (2004), Nota sui castelli medioevali sardi, con particolare riguardo al Regno di Arborèa. in "*Archivio Oristanese*" 2, Arxiu de Tradicions Cagliari, pp. 69-79
- Serrelli G. (2006), Tutti i castelli dei quattro Regni. in "*Darwin. Quaderni*" n.1, pp. 104-109
- Serrelli G. (2010), La frontiera meridionale del Regno giudicale d'Arborea: un'area strategica di fondamentale importanza per la storia medievale sarda. in "*RiMe. Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea*" n. 4, pp. 213-220
- Serrelli G. (2011), Ricerche e attività dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea su "Politiche e sistemi di difesa negli Stati dell'Europa Mediterranea" nell'ambito del Dipartimento Patrimonio Culturale del CNR. in *Mamma mia su Moro! Storie d'Ogliastra e di modi di dire* a cura di S. Cossu, Grafica del Parteolla Dolianova, pp. 27-33
- Serrelli G. (2014), Il passaggio all'età giudicale: il caso di Càlari. in R. Martorelli (cura di), *Settecento Millecento. Storia, archeologia e arte nei "secoli bui" del Mediterraneo* (Atti del convegno, Cagliari 17-19 ottobre 2012), pp. 63-81
- Serrelli G. (2015), *Las Plassas. Le origini e la storia*, Logus Mondi Interattivi Cagliari
- Simbula P. (1995), Storia e forme di un insediamento medievale. in *Cabras sulle sponde di Mar' e Pontis* a cura di G. Camboni, Amilcare Pizzi editore Cinisello Balsamo (MI), pp. 101-109
- Soddu A. (2008), Forme di decentramento del potere nell'Arborea trecentesca: donnikkelos, apanages e majoria de pane. in "*Bollettino di Studi sardi*" 1, pp. 39-51
- Spanu P.G., Zucca R. ed. (2001), *Castella Arborensia*, Mythos Oristano
- Spanu P.G., Zucca R. (2004), *I sigilli bizantini della ΣΑΡΑΗΝΙΑ*, Carocci Roma
- Spanu P.G., Fois P., Zanella R., Zucca R. (2013), L'arcontato d'Arborea tra Islam ed eredità bizantina. in *Tharros Felix 5* a cura di Mastino A., Spanu P.G., Zucca R., Carocci Roma
- Tangheroni M. (1972), Per lo studio dei villaggi abbandonati a Pisa e in Sardegna nel Trecento. in "*Bollettino Storico Pisano*" XL-XLI, pp. 53-74
- Ugas G. (1993), Il quadro insediativo del territorio marese. in *Villamar. Una comunità, la sua storia* a cura di G. Murgia, Grafica del Parteolla Dolianova.
- Vacca D. (2002), Il castello di Goceano o di Burgos. in *Castelli in Sardegna* a cura di Sara Chirra, S'Alvure Oristano 2002, pp. 39-48
- Zucca R., Sebis S. (1987), ΑΡΙΣΤΙΑΝΗ. in "*Quaderni della Soprintendenza Archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano*" 4-II, pp. 125-149
- Zucca R. (1993), *Tharros*, Corrias ed. Oristano

Miscellanea

Miscellany

Porti e città fortificate in Terrasanta: modelli e tecnologie attraverso il Mediterraneo all'epoca delle Crociate

Stefano Bertocci

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia, stefano.bertocci@unifi.it

Abstract

The present work is part of a more developed research that we are conducting with other teacher and scholars of the department of Architecture of Florence, on the Crusaders settlements in the Holy Land. The search path is focused on the interaction between European and local architecture, surveying the architectural types, the models and building technologies that, between the twelfth and thirteenth centuries, have influenced the construction of cities, ports, castles and forts on both sides of the Mediterranean. Through the analysis tools of the iconographic and cartographic documents that have survived, the topographic survey of the sites and the digital survey technologies, we begin to trace the main features of some of the most important fortified settlements of the ancient Palestine, now territory of the state of Israel. The aim of the work is to highlight the consistent structuring of a network structures that, in the crusaders period, have guarded the coast, the land and the access roads to the holy places. In particular, in this work, we have analysed the walls of Acre, with the survey of the fortifications from the port side, the walls of Caesarea, with the survey of the structure of the main gate of the Crusader period, and the fortified structures of the complex Basilica of the Nativity in Bethlehem.

Keywords: Digital Survey, Crusaders Architecture, Crusaders harbours in Israel.

1. Premessa

Attraverso gli strumenti dell'analisi dei documenti iconografici e cartografici che ci sono pervenuti, della ricognizione topografica dei siti e del rilievo digitale, si iniziano a tracciare le principali caratteristiche degli insediamenti fortificati costieri dell'attuale stato di Israele, evidenziando la coerente strutturazione di una rete di strutture che presidiavano la costa, il territorio e le vie di accesso ai luoghi santi.

In particolare sono state analizzate le mura di San Giovanni d'Acari, con il rilievo delle strutture delle fortificazioni dal lato del porto e del fronte verso il mare, le mura di Cesarea, con il rilievo della struttura della porta

principale di epoca crociata, e le strutture fortificate del complesso della Basilica della Natività a Betlemme.

Il progetto ha previsto la realizzazione di rilievi laser scanner 3D con lo sviluppo di restituzioni di dettaglio delle strutture architettoniche, con particolare attenzione alle tessiture delle strutture murarie come è avvenuto nel caso della Basilica della Natività; sono stati invece sperimentati sistemi speditivi di fotogrammetria digitale per quanto riguarda gli altri siti presi in esame. Nei casi studio affrontati è particolarmente importante determinare le varie tipologie architettoniche delle strutture difensive rilevate e condurre

l'analisi delle rispettive apparecchiature murarie al fine di individuare, quando risulta possibile, quali siano stati gli elementi costitutivi ed i caratteri originari dell'insediamento occidentale in Terrasanta in epoca crociata¹.

2. Le mura di San Giovanni d'Acri

Acri è una città situata nella pianura costiera settentrionale dell'attuale stato di Israele all'estremità settentrionale della baia di Haifa. La città occupa una posizione importante, in quanto si trova sulla costa del il Mediterraneo, e costituisce il terminal delle rotte commerciali con il Levante. Acri è uno dei più antichi siti affacciati sul Mediterraneo: risultano ampiamente documentati i primi insediamento dall'età del Bronzo nel sito di Tell Akko, appena fuori della attuale città vecchia. Il geografo arabo al-Muqaddasi descrisse Acri, durante l'epoca dei Fatimidi nel 985, come una città costiera ben fortificata con una grande moschea e ricca di grandi coltivazioni di ulivi.



Fig. 1– Il donjon della cittadella di Acri.

Durante la prima crociata Acri capitolò alle forze del re Baldovino I di Gerusalemme nel 1104 ed i crociati la trasformarono nel loro porto principale in Palestina. Fu riconquistata da

Saladino nel 1187, ed i crociati la riconquistarono nel 1191 ad opera di Riccardo I d'Inghilterra. In circa un secolo di permanenza nella città, fino alla definitiva disfatta del 1291, i crociati, con il fondamentale contributo delle repubbliche marinare italiane, ne fecero la capitale di ciò che rimaneva del Regno di Gerusalemme. Acri restò il caposaldo finale dello Stato crociato (Outremer), cadendo infine al termine di un sanguinoso assedio nel 1291, condotto dai Mamelucchi del Sultano al-Malik al-Ashraf Khalil².



Fig. 2– veduta del cortile della cittadella di Acri.

La città crociata, perché non costituisse motivo di un nuovo attacco crociato, venne quasi interamente distrutta in questa occasione, avviando una fase di pressoché totale decadenza per la città. Nel 1750, Daher El-Omar, il governatore di Acri, ridette importanza alla città portuale realizzando una nuova cortina di fortificazioni riutilizzando i resti crociati delle mura e del castello con il donjon. Le fortificazioni venne rafforzate tra il 1775 e il 1799 da Jezzar Pasha, costituendo nuove cortine alla moderna con bastioni per le postazioni di artiglieria, tre grossi torrioni (burj) ed un grande fossato preceduto da terrapieni.

La Città Vecchia di S. Giovanni d'Acri è stata inclusa dall'UNESCO fra i siti definiti "patrimonio mondiale dell'umanità", ed è oggi oggetto di numerosi interventi di conservazione e restauro costituendo una delle mete turistiche più ambite di Israele.

Attualmente le porzioni delle mura che rimangono dal lato del mare sono quelle che conservano l'aspetto dell'originale muro

crociato. Sappiamo che questi tratti della fortificazione vennero riutilizzati da El-Omar che vennero rafforzati da Jazzār Pashā nel periodo ottomano. Abbiamo realizzato, nel 2013, un rilievo fotogrammetrico sperimentale delle strutture delle fortificazioni dal lato del porto e del fronte verso il mare utilizzando recenti sistemi SfM (Structure from Motion). Il rilievo fotografico è stato eseguito da una imbarcazione in movimento che ha circumnavigato il fronte mare della città vecchia. Abbiamo ottenuto un modello 3D della superficie esterna delle apparecchiature murarie alla scala urbana che ha mostrato una buona affidabilità metrica una volta calibrato sulla base della mappa topografica del sito. La documentazione fotografica ad una buona risoluzione ha consentito di individuare anche una ipotesi di stratificazione degli interventi che tuttavia necessita di un riscontro con eventuali futuri scavi archeologici. A quanto appare dalla documentazione di rilievo sembra che si conservi una buona parte delle murature crociate costituite perlopiù da conci bugnati disposto a filari regolari con andamento pressoché orizzontale. Alcune zone conservano tracce delle feritoie (testate e resti del torrione occidentale) mentre sembra che la maggioranza degli interventi per la realizzazione delle aperture strombate per le bocche da fuoco abbia sfruttato la disposizione ed i vani delle precedenti feritoie.

Si riscontrano diversi interventi di ripristino con murature di diversa fattura; prevalentemente sembrano appartenere alle fasi ottomane i ripristini in conci di arenaria con superficie esterna levigata e ben disposti in ricorsi con giunti ben stilati che compongono anche alcune delle aperture da bocche da fuoco.

3. Le principali strutture del quartiere ospitaliero di San Giovanni d'Acri

Nel quartiere ospitaliero di San Giovanni d'Acri sorgevano tre edifici principali: il complesso della cittadella, quartiere generale dell'ordine, la chiesa di San Giovanni a sud del quartiere generale e l'ospedale a sud della chiesa: per alcuni di questi edifici sono stati

intrapresi scavi ed indagini conoscitive fino dagli anni sessanta del secolo scorso. Nella cittadella dal 1990 sono ripresi scavi archeologici e lavori di conservazione e musealizzazione delle antiche strutture monumentali rinvenute durante gli scavi condotti nella fortezza.

I lavori si svolgono a cura della Old Acre Development Company (OADC) e gli scavi sono stati oggetto di vari studi³.



Fig. 3– veduta aerea della città vecchia di Acri (1960).

Negli anni Sessanta si portarono avanti imponenti scavi archeologici a partire dal cortile della cittadella che dimostrarono come le opere di smantellamento della fortezza crociata della fine del Duecento avevano in realtà risparmiato, coprendola con i detriti dei piani superiori, buona parte dei livelli basamentali dell'impianto crociato (si conservano ancora vasti ambienti coperti con altezze interne da 7 ai 10 m circa). A quanto appare oggi l'edificio crociato aveva due entrate protette da porte monumentali ed era organizzato su due o tre livelli, con grandi sale e strutture ricettive distribuite intorno a una corte centrale. Il grande *donjon* costruito sul lato settentrionale, a protezione dell'accesso orientale del complesso, appare oggi inglobato nel torrione della cittadella ma mostra ancora buona parte delle strutture originarie nella parte bassa. Oggi sono visitabili il grande cortile (che ha una superficie di circa 1.200 mq) circondato dagli edifici della cittadella con le cosiddette sale dei cavalieri, l'edificio delle latrine e la monumentale porta nord - occidentale che comunicava direttamente con la Porta Nord delle mura (Porta Santa Maria). Il cortile è circondato da grandi arcate cieche

che, probabilmente, funzionano anche da contrafforti per i grandi ambienti voltati degli edifici perimetrali. Una grande rampa gradonata impostata su voltoni occupa quasi tutto il lato orientale del cortile e conduce al primo piano degli edifici circostanti (ricostruiti ed usati come prigione fra la fine dell'Ottocento ed il Novecento). Il cortile e la sala dei cavalieri sono stati oggetto di rilievi Laser scanner 3D nel 2013 eseguiti dallo Scenkar College di Ramat Gan (Tel Aviv), e da alcune sperimentazioni di rilievi fotogrammetrici eseguiti sempre nel 2013 dal nostro laboratorio in occasione di un sopralluogo al museo⁴.

4. Mura crociate di Cesarea

Cesarea Marittima sulla costa mediterranea nel regno di Giudea, porto ed emporio commerciale già all'epoca dei Fenici, venne rifondata da Erode il Grande tra il 25 e il 13 a.C. sotto protettorato romano. Fu chiamata Cesarea in onore di Cesare Ottaviano Augusto l'imperatore protettore di Erode. In questo periodo vennero edificati il grande ippodromo lungo la spiaggia, il teatro ed il fastoso Palazzo di Erode sulla scogliera limitrofa al circo⁵.

La città possedeva un porto molto grande con un molo che proteggeva gli attracchi da sud e da ovest. Sul porto dominava il modesto rilievo dell'acropoli con il tempio di Augusto e Roma. Un doppio acquedotto portava l'acqua in città dalle sorgenti del monte Carmelo nell'entroterra di Haifa.

Cesarea fu conquistata nel 1102 da Baldovino I, durante la Prima crociata, quando la città, seppure in una fase di decadenza, era ancora molto ricca. I Crociati ricostruirono la città, la dotarono di possenti fortificazioni e ne fecero la sede di una signoria; costituiva uno dei punti strategici lungo la costa assieme alla vicina Haifa, ed Acco a Nord, e ad Atlit e Jaffa verso Sud. Occupata da Saladino nel 1187 fu riconquistata da Riccardo Cuor di Leone nel 1191 assieme ad Acco.

Nel 1217 iniziò la ricostruzione delle fortificazioni distrutte dal Saladino, ma queste furono smantellate da al-Mu'azzam Isa nel

1219. I lavori di ripristino della cinta muraria iniziarono di nuovo nel 1228 e furono portati a termine nel 1251 da San Luigi IX di Francia.



Fig. 4– Le mura di Cesarea.

Nel 1266 fu definitivamente conquistata dai Mamelucchi, che si assicurano che i crociati non potessero occupare nuovamente il sito - il cui porto era comunque già insabbiato - radendo al suolo le fortificazioni, in linea con quanto praticato in altre città costiere ex-crociate come le vicine Acco ed Atlit.

La cinta muraria crociata occupa soltanto una porzione della antica area urbana, e ne rimangono cospicue tracce riportate alla luce dagli scavi. Le mura cinsero la parte della antica acropoli ed il porto con un perimetro lineare, pressoché rettangolare. La cinta è costituita da un muro rafforzato da numerose torri a pianta quadrangolare, preceduta da un ampio fossato e dotate, pare in un secondo

momento, di una ampia scarpa. I lavori di scavo hanno rimesso in luce completamente il perimetro delle fortificazioni dal lato di terra, il fossato e le mura che si conservano per una discreta altezza; il fossato era stato presumibilmente riempito con le demolizioni della parte fuori terra delle mura.



Fig. 5– Le volte della porta crociata di Cesarea.

Anche le mura di Cesarea presentano evidenti stratificazioni e ripristini: si può leggere il primo impianto delle mura con i torrioni squadrati cui sono state addossate, in un secondo momento probabilmente nell'ultima fase crociata, le grandi scarpate inclinate per aumentare l'efficacia della difesa piombante all'interno del fossato.

Erano presenti anche piccole aperture (postierle) al livello del fossato per le sortite, una delle quali appare, in parte tamponata, nei pressi del ponte di attraversamento dell'ingresso principale. Rimane anche buona parte del fabbricato della porta verso terra, costituita da una torre rettangolare di maggiore ampiezza delle altre, con la porta esterna aperta sul lato sinistro dove si innesta il ponte

che una volta doveva essere in parte levatoio. La porta è fiancheggiata dalle torri contigue. All'interno vi rimane la grande galleria di accesso coperta con due volte a crociera costolonate poggiate su peducci, due dei quali, quelli centrali sulle pareti lunghe, decorati e probabilmente una volta supportati da colonnette addossate alla parete. In questo ambiente abbiamo realizzato un rilievo speditivo con tecnologia SfM per studiare la conformazione delle volte e la struttura del fabbricato. Dal lato del mare in prossimità del porto, verso sinistra guardando il mare, rimane la fortificazione, sempre di epoca crociata, del tratto di costiera rocciosa che sporge nel mare a protezione del porto naturale in continuità con il lato meridionale della cinta fortificata. Si tratta di un sistema costituito da una torre, attualmente molto rimaneggiata, posta all'estremità della costiera a guardia del porto, e dei resti della parte basamentale delle mura che in questo tratto presentano il famoso "opus gallicum". Numerosi spezzoni di colonna sono disposti a diatomo, attraverso tutto lo spessore della muratura, al fine di costituire una muratura maggiormente coesa e resistente dal punto di vista delle tecniche di assedio e delle macchine da guerra impiegate in quel periodo.

5. Le fortificazioni crociate della Basilica della Natività a Betlemme

La Basilica della Natività a Betlemme è una delle più antiche chiese cristiane, costruita intorno al 330 per iniziativa dell'imperatore Costantino I e della madre Elena sulle rovine di un tempio pagano eretto all'epoca dell'imperatore Adriano sui luoghi dove i primi cristiani celebravano la nascita di Gesù; devastata nel 531 durante la rivolta dei samaritani venne restaurata, con la trasformazione della zona absidale, nel VI secolo dall'Imperatore Giustiniano I.

La basilica ed il grande complesso di edifici che la circonda presentano le tracce di numerosi interventi con modifiche, anche sostanziali rispetto all'impianto primitivo, che sono avvenute sia nel periodo crociato che nei secoli successivi; oggi il complesso architettonico di notevoli dimensioni è

suddiviso in diverse parti che sono attualmente sottoposte alla custodia di differenti istituzioni religiose: il convento latino con la chiesa di S. Caterina, la Basilica con il monastero greco e il monastero armeno⁶.



Fig. 6– Il complesso della Natività a Betlemme.

Il progetto di rilievo della basilica della Natività a Betlemme ha previsto l'acquisizione dati laser scanner 3D della Basilica e della chiesa cattolica di S. Caterina con il chiostro crociato di S. Girolamo, del complesso ipogeo contenente la grotta della Natività, attualmente suddiviso fra le tre confessioni, del e del cortile degli ortodossi con il grande torrione crociato carattere tipico delle fortezze d'Oriente⁷.



Fig. 7– Il donjon del complesso della Natività a Betlemme attualmente parte del monastero greco.

Nel corso dei lavori, oltre alla basilica, sono state rilevate anche le zone contigue ed abbiamo potuto prendere in considerazione alcuni dei numerosi interventi realizzati in epoca crociata. Probabilmente si deve a questo periodo la riconfigurazione dell'antico complesso con l'adattamento di numerose

strutture sia per l'accoglienza dei pellegrini che per la difesa. Quello che si può oggi leggere delle strutture realizzate in periodo crociato è la riconfigurazione dell'area del quadriportico che anticamente precedeva la basilica (probabilmente già in parte demolito o diruto in epoca crociata) con la fortificazione dell'antico narcece attraverso la chiusura dei tre grandi portali di accesso, riferibili all'epoca di Giustiniano, la realizzazione all'interno del portale centrale della porta crociata e la costruzione di un sistema a volte a crociera per rafforzare e proteggere il narcece stesso con la realizzazione di un terrazzo superiore maggiormente consistente destinato alla difesa. In epoca crociata la prima campata a sinistra del narcece venne chiusa e rinforzata con pilastri angolari per la realizzazione del campanile attualmente non più esistente (secondo alcuni i campanili erano due, uno per lato del narcece e davano un'impronta romanica alla facciata della basilica). Il vano al piano terra dell'antico campanile, messo in comunicazione con altri due vani del convento latino, costituisce la cappella di S. Elena che conserva ancor oggi pregevoli affreschi di epoca crociata. Il narcece presenta anche ulteriori modifiche, realizzate in periodi successivi alla occupazione crociata, come la ulteriore riduzione del portale di accesso crociato alla basilica, dal quale oggi si accede da una piccola porta che obbliga il pellegrino a chinare la testa ed a scavalcare una alta soglia, ed i contrafforti esterni a sostegno dei disassi dei sistemi voltati interni al narcece. All'interno della basilica si possono notare sia altri apprestamenti per il consolidamento della struttura, come i tamponamenti della testata delle navate laterali, sia apprestamenti difensivi come la chiusura delle finestre della navatelle e la realizzazione di una sorta di bertesca con sportello di protezione per il tiro radente sulla porta d'accesso principale, disposta all'interno nella parete della navata laterale sinistra.

Il lato meridionale del cortile antistante la basilica di epoca costantiniana è stato poi inglobato in una serie di strutture che oggi sono occupate dal monastero armeno. In

questo corpo è ancora esistente una grande sala a due navate, suddivisa in campate con volte a crociera sostenute da colonne (probabilmente di riuso provenienti dalle antiche strutture limitrofe alla basilica) con interessanti capitelli del periodo crociato.



Fig. 8– Una galleria del chiostro di S. Girolamo nel convento francescano della Natività a Betlemme.

Sul lato settentrionale della basilica venne realizzato un convento per i canonici Agostiniani destinati nel dodicesimo secolo alla custodia del luogo sacro, successivamente passata ai Francescani; rimane un ampio chiostro con grandi arcate a sesto acuto completate da belle trifore di impronta franca, ad alcune sale con cisterne, coperte con tipiche volte a botte archiacute disposte ai piani sotto al livello del chiostro. Il chiostro venne riaperto nel 1947, in parte ricostruito ed in parte inglobato come narcece della nuova chiesa di S. Caterina, realizzata dai francescani agli inizi del secolo scorso sul luogo di una precedente cappella ricordata fino dal XIV secolo. Attorno al chiostro erano presenti fino al secolo scorso una serie di edifici su più piani che costituivano, con le loro murature esterne, le mura settentrionali del complesso;

l'aspetto esterno di questa parte del complesso con torrini e contrafforti appare in numerosi disegni e stampe dei viaggiatori del diciannovesimo secolo. Quasi tutta la parte settentrionale del complesso, occupata dal convento francescano ha subito numerose modifiche nel secolo scorso, come la ricostruzione della chiesa di S. Caterina in stile neogotico e, successivamente, con la ricostruzione e l'ampliamento dei fabbricati per l'ospitalità degli stessi francescani, la Casa Nova. Sul lato sud orientale della basilica si trova invece il cortile del monastero ortodosso. Questo presenta cospicui resti delle fabbriche crociate costituite dalla attuale cappella di San Giorgio, cui si accede dal transetto della basilica, ed attualmente funziona da sacrestia per le celebrazioni ortodosse, e dal grande *donjon* realizzato a ridosso dell'angolo sud ovest del complesso in posizione rialzata rispetto all'intera basilica.

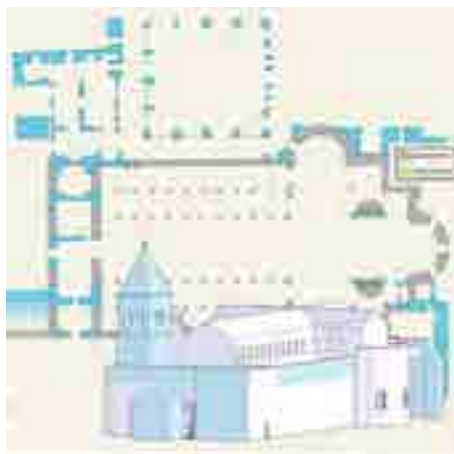


Fig. 9– Interpretazione delle fasi crociate della Basilica della Natività a Betlemme.

Mentre le strutture della cappella di San Giorgio mantengono le caratteristiche dell'architettura crociata, due piani sovrapposti costituiti un ampio vano per piano suddiviso in due campate da ampie volte a crociera, raccordate da un arco con conci ben squadrate, le strutture del *donjon* appaiono ampiamente rimaneggiate fra la fine del diciannovesimo e gli inizi del ventesimo secolo, in stile romanico – gotico, per adattarle a sede della

comunità ortodossa. Nella stessa corte insiste il campanile ortodosso appartenente alle ristrutturazioni del secolo scorso che è poggiato su strutture pertinenti alle fortificazioni ed al muro sud di epoca crociata.

Conclusioni

Anche questo progetto dimostra l'efficacia e le potenzialità di ricerche condotte attraverso l'utilizzo di metodologie ampiamente sperimentate dove la disciplina del rilievo, in tutte le sue componenti, sia di affinamento metodologico di tecnologie, perlopiù digitali, sia nella messa in campo di apparati cognitivi capaci di fornire dati ed elaborazioni descrittive e sintetiche, offre l'opportunità di approfondire nuovi orizzonti per la conoscenza. Questo avviene se, in particolare per il settore specifico della ricerca sulle strutture di epoca crociata del mediterraneo, si costruiscono ricerche che tengano effettivamente conto degli orizzonti interdisciplinari in cui si muovono le ricerche contemporanee. Nello specifico per offrire un contributo scientifico rilevante, ai fini della determinazione dell'immagine architettonica, dei materiali e la qualità delle tessiture delle murature di ciascun elemento di un complesso architettonico o di un artefatto complesso, è necessaria la realizzazione di un "disegno" che sia una sintetica sommatoria delle conoscenze acquisite nel corso dell'indagine e che sia in grado di rappresentare una mappa che potremmo definire fisiologica dell'edificio, un disegno, che attraverso le potenzialità dello strumento digitale, costituisce la restituzione ordinata di informazioni quantitative e qualitative dello spazio architettonico e, quando occorra, del relativo ambiente. Il disegno (intendendo l'elaborazione finale 2D o 3D) costituisce quindi il risultato di una procedura sistematica di rilevazione sul campo, capace anche di mettere a frutto tutto quello che nel settore dei sensori attivi e passivi siamo in grado di produrre; il ricercatore (ad esempio nel nostro caso l'architetto o l'archeologo) conferisce a questi aspetti un ordine interno nel momento della rappresentazione, non prescindendo dal requisito fondamentale di un controllo

dimensionale efficace. Queste informazioni acquistano significato nel disegno o nel modello che viene successivamente utilizzato come contenitore dei dati acquisiti, frutto di ricerche specialistiche, il luogo virtuale deve l'analisi delle diverse qualità di un oggetto, la selezione di quelle considerate significative ad un preciso scopo, raggiunge infine la sintesi di tutti i dati considerati attraverso un modello grafico 2D o 3D.

Note

¹ Cfr. M. Bini, S. Bertocci (2004), S. Bertocci, M. Bini (2009), M. Bini, C. M. R. Luschi (2009), S. Bertocci (2012), S. Bertocci, S. Parrinello (2015), S. Bertocci (206).

² Cfr. F. Benente, R. Lavagna, E. J. Stern, E. Stern, C. Varaldo (2011); C. Lo Jacono (2003); H. Maundrell (1703).

³ Negli anni Sessanta del secolo scorso l'architetto Alex Kesten effettuò per conto del governo israeliano un'ampia ricognizione topografica di Acri, in modo da identificare i resti delle strutture di età crociata e ottomana, formulando diverse ipotesi ricostruttive, in parte confutate dalla critica successiva. Tra il 1955 e il 1964, sotto la direzione dell'israeliano Joshua Praver ha preso avvio un imponente progetto di scavo e recupero del complesso degli Ospedalieri, ampiamente inglobato nelle strutture della cittadella ottomana. Le ricerche del quartiere generale dei Cavalieri di San Giovanni sono riprese dagli anni Novanta e sono stati oggetto di un vasto progetto di valorizzazione a opera del Ministero israeliano del Turismo e della Old Akko Development Company, sono ora visitabili. Cfr. A. Kesten (1962); B. Dichter (2006).

⁴ I rilievi Laser scanner 3D sono stati condotti dall'equipe dello Scenkar College di Ramat Gan Tel Aviv, condotta dalla prof. R. Vital, mentre le sperimentazioni di rilievi fotogrammetrici sono state condotte dal Laboratorio di Rilievo del DIDA dell'Università di Firenze, partecipanti M. Bercigli, S. Bua, N. Cetrone, A. Cottini, Sara Porzilli.

⁵ Cfr. John H. Humphrey (1986), E. Sivan (2003), S. Runciman (2005).

⁶ Cfr. B. Pixner (2010), B. O. F. M. Bagatti (1952).

⁷ La fortificazione della Basilica di Betlemme costituisce uno dei molteplici esempi dell'adattamento delle preesistenze con apprestamenti tipici dell'occupazione crociata dell'Oltremare; questo avviene usualmente con l'inserimento di nuove tipologie edilizie, come il *donjon*, tipiche di questo periodo.

Nel 2010, a seguito di una gara internazionale, è stato assegnato ad un team coordinato dal Consorzio Ferrara Ricerche (Università di Ferrara) lo studio preliminare per il restauro del monumento, con l'obiettivo di redigere il progetto di restauro e, nel 2013, il governo

palestinese ha promosso il restauro stesso bandendo una gara internazionale vinta dalla società italiana Piacenti SPA, sotto la supervisione delle università che avevano realizzato il progetto. L'impresa di restauro ha poi affidato al Laboratorio Congiunto Landscape Survey & Design (Università di Firenze e Università di Pavia) le indagini ed i rilievi di cantiere del complesso durante i lavori di restauro che sono iniziati nel 2014 e sono ancora in corso.

Responsabile Stefano Bertocci e Sandro Parrinello, partecipanti: Francesco Tioli, Francesca Picchio, Sara Porzilli, Pietro Becherini, Matteo Bigongiani. Cfr. S. Bertocci, S. Parrinello (2015).

References

- Bagatti B. O. F. M. (1952), *Gli Antichi edifici sacri di Betlemme. In seguito agli scavi e restauri praticati dalla custodia di terra santa (1948-51)*, Franciscan Printing Press, Jerusalem
- Benente F., Lavagna R., Stern E. J., Stern E., Varaldo C. (2011), *Ricerche archeologiche nel quartiere medievale Genovese a San Giovanni d'Acri (Israele)*, in Hadashot Arkeologiyot, pp. 131–193
- Bertocci S., Bini M. (2004), *Castelli di pietre, Aspetti formali e materiali dei castelli crociati nell'area di Petra in Transgiordania*, Firenze, Polistampa
- Bertocci S., Bini M. (2009) *Castelli medievali a Petra e nel vicino oriente, tra rilievo e archeologia*, Firenze, Società Editrice Fiorentina
- Bertocci S. (2012), *Features of the architecture of castles and fortified churches of crusader epoch*. in S. Bertocci, S. Parrinello, G. Pancani, *Between east and west: transposition of cultural systems and military technology of fortified landscapes*, atti del convegno, Poppi (AR) Firenze, 7-13 Maggio 2012, Edifir, Firenze, pp. 67-69
- Bertocci S., Parrinello S. (2015), *Digital Survey and Documentation of the Archaeological and Architectural sites UNESCO World Heritage List*, Edifir, Firenze
- Bertocci S. (2016), *Beni archeologici e tecnologie digitali per la documentazione*, in P. Chias, V. Cardone, *Dibujo y arquitectura, 1986 – 2016, treinta anos de investigacion*, Universidad de Alcalá, Madrid, pp. 16 – 31
- Bini M., Luschi C. M. R. (2009), *Castelli e cattedrali: sulle tracce del regno crociato di Gerusalemme. Resoconti di viaggio in Israele*, Firenze, Alinea
- Dichter B. (1973), *The Maps of Acre: An Historical Cartography*, Acre
- Humphrey J. H. (1986), *Roman Circuses: Arenas for Chariot Racing*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles
- Kedar B. Z. (2006), *Les murailles d'Acre Franque*, in *L'architecture en Terre Sainte au temps de Saint Louis*, in "Bulletin Monumental". Société française d'archéologie, Tome 164 – 1, Paris, 2006, pp. 45–52
- Kesten A. (1962), *Acre. The Old City Surveys and Plans*, Acre, Department for Landscaping and the preservation of historical Sites
- Lo Jacono C. (2003), *Storia del mondo islamico (VII-XVI secolo) 1. Il Vicino Oriente*, Torino, Einaudi, p. 382

- Maundrell H. (1703), *Journey from Aleppo to Jerusalem at Easter A.D. 1697*, Oxford
- Pixner B. (2010), *Paths of the Messiah. Messianic Sites of the Early Church from Galilee to Jerusalem*, Ignatius Press, San Francisco
- Runciman S. (2005), *The Kingdom of Jerusalem and the Frankish East, 1100-1187*, in AA. VV. (1952) *A History of the Crusades*, vol. II, Cambridge University Press, (traduzione italiana di E. Bianchi, A. Comba, F. Comba, in due volumi: *Storia delle Crociate*, Torino, Einaudi, 2005
- Sivan E. (2003), *Palestine during the crusades (1099-1291)*, in M. Avi-Yonah, *A History of Israel and the Holy Land*, Edizione illustrata e riveduta, Continuum International Publishing Group

Castrum et locum et villam Tabie: una storia di pietra

Francesca Luisa Buccafurri ^a, Angela Cristina De Hugo Silva ^b, Mirko Pasquini ^c

^a Architetto, specialista SSBAP – Genova, Italia, f.buccafurri@awn.it, ^b Architetto, specialista SSBAP – Genova, Italia, innis.vitris@gmail.com, ^c Architetto, specialista SSBAP – Genova, Italia, mi.pasquini@libero.it

Abstract

The most ancient Taggia nucleus, which belongs to Clavesana Marquis since XII century, has been identified on the top of the hill known as “castle”.

The research, after having retraced the ramparts constructive process, focalizes the attention on the castle that rises up where the valley becomes wider in a fertile alluvial plane.

All the data obtained from the direct analysis, carried out with a careful observation of the material remnants with particular reference to the investigations typical of architecture’s archaeology (stratigraphy, masonry’s techniques, mensio-chronology, window’s typology, mortar’s analysis, et cetera), crossed with the others coming from written sources, have been elaborated and organized in a sequence that permit the reconstruction of the castle history from the beginning of XII century.

Keywords: palinsesto di pietra, archeologia dell’architettura, conservazione, valorizzazione

1. Inquadramento storico

Il Castello di Taggia, il cui territorio appartiene ai Marchesi di Clavesana fin dal XII secolo, esiste sicuramente nei primi anni del XIII quando apprendiamo che il complesso, in riferimento alla rappresaglia genovese intrapresa nel 1204 dal Podestà Guiffreddotto Grassello, è raso al suolo: “*Indignata autem potestas, et commota tota civitas, exercitum super ipsos malefactores fecit, et perrexit Tabiam, et ipsam vastavit, et omonimo castro destruxit*” [Belgrano, 1901].

Posto comunque che *castrum* vada riferito ad una struttura fortificata distinta e indipendente, piuttosto che all’intero borgo, appare plausibile che i danni inferti siano stati volutamente enfaticizzati dall’annalista e che, quindi, parti consistenti degli edifici ufficialmente distrutti siano in realtà rimaste in piedi.

Già in varie occasioni il governo della Repubblica era intervenuto nel feudo dei

Clavesana, premessa ad una diretta occupazione e presa di possesso, anche se non con la costante decisione di conquista dimostrata contro Ventimiglia. I Marchesi di Clavesana scontarono duramente l’adesione all’alleanza di Savona e Albenga contro Genova nel 1226-27: il primo giugno 1228, infatti, i marchesi Oddone e Bonifacio Tagliaferro, in cambio di una rendita annua di 250 lire, dovettero cedere a Genova i propri diritti sui castelli e le *villae* di Diano, Porto Maurizio, Castellaro e Taggia (*Nos oddo et bonifacius taiaferro marchiones crauxane uendimus uobis domino guifredo de piroano potestati ianue recipienti nomine et uice comunis ianue. castrum et locum et uillam diani et castrum et locum et uillam portus mauricii. et castrum et locum et villam castellarii. et castrum et locum et villam tabie* [Baudi di Vesme, 1854 e 1857]) nonché sulle *villae* di San Giorgio e di Dolcedo “con le loro pertinenze, con la giurisdizione, il mero e

misto imperio, la *segnoria omnium suprascriptorum castrorum et locorum* e tutti i diritti che loro competevano sugli abitanti” [Calvini, 1982]. Sia che *castrum* vada riferito ad un castello vero e proprio – e quindi ad una ricostruzione o ad una ristrutturazione di quello diroccato nel 1204 – sia, globalmente, alla consistenza fisica di un borgo interamente o parzialmente fortificato, è evidente la distinzione fra Diano, Taggia, Castellaro e Porto Maurizio, indicati tutti anche come *castra*, e insediamenti di morfologia differente, come San Giorgio e Dolcedo, che sono citati semplicemente come *loca et villae*.

Non appena le preoccupazioni militari ricominceranno a farsi insistenti, intorno alla metà del XVI secolo, la comunità dovrà reinventarsi una cinta continua, rinforzata da torri, e ricostruire il castello.

Dalla *Cronaca* del P. Nicolò Calvi: “Circa nel 1540 i Tabiesi, atterriti per le incursioni dei Barbari, pensarono di fortificare con mura la propria città e cominciarono dalla parte più esposta a pericolo, quella esposta verso mare, presso il Borgo Ratto” [Calvini, 1982].

Nilo Calvini, nel testo dedicato agli sbarchi dei pirati nell’estremo ponente ligure, in relazione alla costruzione di mura e fortificazioni da parte dei centri costieri per salvaguardarsi dalla minaccia saracena, fa riferimento a Taggia, informandoci che i lavori delle mura, sospesi nel 1543, erano ripresi nel 1547: in un documento del 4 gennaio, infatti, gli Anziani del Comune giustificavano presso il Governo il mancato pagamento di 40 mine di grano con le difficoltà finanziarie in cui si trovava la cittadinanza che aveva costruito un ponte nuovo ed era impegnata in lavori per le muraglie i cui lavori procedettero per tutto quell’anno sotto la direzione del mastro Bernardino di Lugano; i lavori, presto interrotti, vennero ripresi nel 1562, “affidandone la direzione a Pietro Boatio di Mondovì e finalmente li terminarono nel 1564 come risulta dalla delibere del parlamento” [Calvini, 1980].

Nel 1621 l’ingegnere Sebastiano Ponzello

venne incaricato di alcuni lavori di manutenzione al sistema murario, nell’ottica di un mantenimento continuo dell’efficienza per le strutture difensive, quanto mai utili, in quella fase, approssimandosi il conflitto sabauda-genovese del 1625.

Nel corso del XVII secolo si mantengono determinate attenzioni per la cerchia muraria, se non altro per lo stato di perdurante conflitto tra Genova e Savoia. Ancora il 16 aprile 1685 vi è notizia di un accordo con Domenico Nuvolone di Castellaro per la *fabbrica della muraglia del Borgo*: la muraglia doveva essere robusta *in calcina*: dunque è chiara la forma difensiva e attenta del provvedimento [Giacobbe, s.d.].

Nel 1720 i *fabri murarii* Giovanni Battista Oreglia e Giovanni Battista Baccini accettano di “rifare, o sia fabricare di calcina la muraglia del forte o sia cittadella di detto luogo di Taggia, rovinata, e cascata li anni passati” [Reghezza, 1720]: sembra che questo sia l’ultimo intervento storicizzato di una certa ampiezza sul sito, interessato successivamente da eventi tellurici (nel 1831 e nel 1887).

2. Il castello di Taggia: un palinsesto di pietra



Fig.1- Foto aerea della fortificazione prima del crollo del bastione circolare.

Il castello di Taggia (Fig.1), attualmente di proprietà comunale, sorge sulla riva destra del torrente Argentina, là dove la valle si allarga in una fertile ed ampia pianura, a tre chilometri circa dal mare; la forma di questa vera e

propria acropoli è di un poligono irregolare, perché i costruttori seguirono la conformazione del terreno; essa costituisce il vertice di un costone triangolare che ha per base il torrente ed è racchiuso tra due profondi avvallamenti naturali, quello del rio Barbarasa a nord e quello del rio Santa Lucia a sud.

Il castello controllava le comunicazioni costiere e si parava improvviso innanzi ad eventuali invasori che discendessero verso il mare, avendo superato il già difficile passo di San Giorgio; era collegato con la via litoranea da una strada che seguiva la riva sinistra dell'Argentina.

La fortificazione attuale è il portato di una radicale ricostruzione cinquecentesca che non rinunciò tuttavia, per evidenti ragioni economiche, ad utilizzare quanto rimaneva delle fabbriche precedenti. Così mentre alcuni blocchi sbazzati provenienti dalla fase medievale furono reimpiegati nel contesto di murature successive, pure l'intera torre quadrangolare è da attribuire, per tipologia e apparato murario, ad una fase precedente; e certo non cinquecentesca è la postierla archiacuta incastonata tra la torre e la cortina settentrionale.

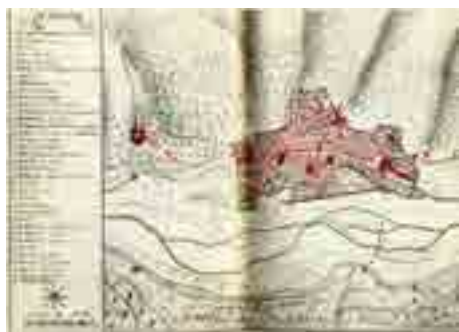


Fig.2- Matteo Vinzoni, *Taggia* (1772), da *Il dominio della Serenissima Repubblica di Genova in terraferma*, atlante manoscritto n.27 della Biblioteca Berio di Genova.

Il castello è costituito da un recinto dalla forma vagamente pentagonale, quasi interamente conservato a parte una porzione a sud-ovest e il bastione cinquecentesco a pianta circolare,

crollato nel 2000: la superficie interna è pari a circa 1200 mq. Molto esigui, invece, risultano i resti degli elevati degli spazi interni del *castrum*, che si riducono a due brevi tratti di muratura e a due livelli della torre trapezoidale attestata a sud.

Nel secondo dopoguerra, inoltre, l'installazione all'interno dell'area del castello delle vasche e del sistema delle tubazioni dell'acquedotto comunale, finì per provocare un sostanziale sconvolgimento del terreno con l'ammasso di ingenti quantità di materiale di riporto verso i lati della fortezza.

La carta del Vinzoni del 1772 (Fig.2) era ancora piuttosto esplicita al riguardo: all'interno del perimetro cinquecentesco alcuni muri dal tracciato spezzato delimitavano lo spazio pseudo-pentagonale, congiungendosi poi alla cinta più esterna nel punto più elevato della collina, non lontano dal bastione circolare; verso il basso, le due cortine venivano a raccordarsi con la porta e la torre medievali, ancora esistenti. Sta di fatto che il muro interno adiacente alla porta dal lato opposto rispetto alla torre esiste ancora ed è interpretabile, almeno nel suo tratto inferiore, come una struttura medievale più o meno affine alla vicina torre.

Non è tuttavia possibile seguire interamente il tracciato del muro, letteralmente soffocato da materiale di riporto, come d'altronde le rimanenti strutture interne disegnate dal Vinzoni, parimenti non più individuabili con precisione. La pratica del reimpiego rende oltretutto non sempre agevole la delimitazione delle parti integralmente più antiche nei confronti di quelle invece ricostruite utilizzando anche blocchi preesistenti.

Così, ad esempio, una sezione della cortina sul lato ovest del perimetro, proprio nel settore più alto del sistema, per una maggiore omogeneità dei filari dei conci rispetto alle cortine vicine e per alcune irregolarità nella giunzione dei vari tratti della cinta, potrebbe riconoscersi come un ulteriore resto del *castrum* clavesanico o comunque medievale, reimpiegato nel Cinquecento al pari della torre.

È verosimile, inoltre, che il muro in questione facesse parte di una torre o di un bastione, attualmente mancante degli altri lati, evidentemente scomparsi a causa dei cedimenti del terreno di sostegno. L'attribuzione confermerebbe in primo luogo il disegno del Vinzoni, che fa coincidere i due tracciati proprio nel punto in cui si trova il rudere, e in secondo luogo il fatto che il forte del XVI secolo venne costruito in fretta e furia, riciclando, fin dove possibile, materiali già disponibili.

L'attestazione di lavori di ripristino e rifacimento nel 1720-21, del resto, non solo sembra ribadire la scarsa accuratezza delle campagne cinquecentesche e, forse, anche una pericolosa tendenza del suolo ai cedimenti, ma contribuisce a complicare la formulazione di ipotesi ricostruttive: non è infatti improbabile, ad esempio, che in quell'occasione sia stato rimesso in opera anche materiale ricavato da macerie, o che addirittura, nei settori più danneggiati, sia stato modificato lo stesso perimetro.

Raimondo Martini, nel 1906, cita "tre scompartimenti capaci di contenere tutta la popolazione d'allora (3500 anime)" [Martini, 1906], facendo presumere che non ci fossero tracce di edifici interni. Secondo Mannoni, del resto, in Liguria nei castelli databili ai secoli X-XII non esistono costruzioni specificatamente destinate a scopi residenziali delle classi emergenti, o se esse sono esistite, erano costituite da opere precarie, come tende o baracche in legno, poste all'interno della cinta. Le analisi storico-archeologiche hanno comunque permesso di identificare i diversi livelli d'uso del castello in relazione sia al posizionamento delle feritoie che alla localizzazione dei camminamenti di ronda.

Il castello, con ogni probabilità, fu oggetto di interventi di consolidamento a seguito dei terremoti del 1831 e del 1887; inoltre, a partire dal 2000, è stato oggetto di un intervento di stabilizzazione del versante e rinforzo strutturale a seguito del quale sono state

demolite le vasche dell'acquedotto comunale e sono state consolidate le murature perimetrali; purtroppo, proprio durante questa campagna di lavori, si è assistito al crollo del bastione circolare cinquecentesco.

Infine, a partire dal 2011, il castello è stato oggetto di un'approfondita campagna conoscitiva interdisciplinare, propedeutica alle successive fasi di restauro conservativo e valorizzazione, attuate attraverso un considerevole intervento diretto dalla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio della Liguria, che proprio in questi giorni si sta avviando a conclusione.

3. Archeologia degli elevati

L'analisi archeologica degli elevati ha confermato quanto reperito nelle fonti scritte: le strutture più antiche, infatti, come evidenziato dall'analisi stratigrafica di struttura (Fig.3), e cioè la torre quadrata attestata a nord-est (**struttura IV**) e il **muro perimetrale XII**, presentano una muratura realizzata in bozzette di arenaria e di calcare marnoso e da un più limitato uso di ciottoli, frammenti litici e scaglie (argilloscisti), disposti in corsi regolari sub-paralleli e sub-orizzontali, legati da malta di calce aerea e sabbia; tale tecnica muraria sembra databile, per confronto con esempi genovesi, tra il XII e il XIV secolo ma la mancanza di cantonali squadrate fa propendere maggiormente per una datazione più alta, **ascrivibile al XII secolo** [Mannoni, s.d.].

Le analisi mineralogico-petrografiche e tessiturali condotte sulle malte di allettamento hanno individuato un unico tipo di impasto, costituito da un legante di calce aerea e da sabbia del vicino torrente Argentina (calcarei marnosi, quarzo, arenarie; dimensioni massime granuli 2 mm, sfericità bassa, arrotondamento sub-angoloso); è verosimile ritenere che tale omogeneità compositiva sia da attribuire ad una costanza nello sfruttamento delle risorse naturali locali che, dunque, hanno indotto a realizzare, nelle diverse fasi costruttive a cui è possibile ricondurre il castello, impasti tra loro

molto simili. È probabile, dunque, che le due strutture in oggetto siano le più antiche pervenute: l'ipotesi è che esse facessero parte del *castrum* clavesanico poi "distrutto" dalla rappresaglia genovese e che quindi preesistessero al 1204.

Dopo l'offensiva genovese e comunque dopo la vendita del castello alla Repubblica di Genova da parte dei Marchesi di Clavesana, avvenuta il 1 giugno 1228, il complesso venne probabilmente riparato e forse anche modificato dato il passaggio di giurisdizione. A tal proposito gli studi condotti hanno evidenziato la presenza di molte strutture, sempre realizzate in pietra sbazzata, che potrebbero essere successive a tale evento storico: si tratta sempre di muratura in pietra sbazzata ma con un'apparecchiatura muraria più disordinata, con elementi diversificati rispetto alle strutture viste in precedenza e, per quanto è stato possibile appurare dalle sezioni interne a vista, priva di sacco.

Le strutture del castello che presentano tali caratteristiche sono le porzioni inferiori della **torre trapezoidale** (struttura I) e delle murature perimetrali corrispondenti alle **strutture II, VI, XIII, XIV e XV**, oltre alle murature perimetrali **IX, XVIII** e alla parte superiore della **torre quadrata** (struttura IV).

L'analisi della tecnica muraria unita alle considerazioni crono-tipologiche derivanti dallo studio delle feritoie presenti sulle strutture in oggetto, fa propendere per una **datazione al XIV secolo**: il tipo di muratura copre un periodo compreso tra il XII e il XIV secolo mentre le aperture presenti, realizzate in continuità con i paramenti murari, sono riferibili ad un periodo posteriore al XIV secolo (Fig.4).

Queste ultime, infatti, presentano caratteristiche compatibili con l'utilizzo di armi da fuoco quali i moschetti da muraglia, avvenuta tra XIV e XV secolo: in questo periodo, infatti, si invertono gli sguanci che, precedentemente rivolti nell'interno, per poter maneggiare e orientare archi e balestre, vengono ora rivolti verso l'esterno dove si

possono orientare le canne dei fucili; non si è però riscontrata la presenza di spigoli esterni in mattoni, riconducibili all'utilizzo di armi da fuoco, più efficaci nell'assorbire i colpi dei proiettili della pietra, che tende a scheggiarsi.

Inoltre, il castello presenta una serie di strutture con muratura "alla moderna", sia di nuovo impianto sia costituenti sopraelevazioni di muratura sbazzate: fanno riferimento al primo caso i muri perimetrali delle strutture **VII, XI**, l'arco rampante **XVII** e la muratura interna **XVI** mentre sono integrazioni di murature sbazzate esistenti la porzione superiore delle strutture **I** (torre trapezoidale), **II** (muratura perimetrale attestata a sud-est), **VI** (muratura perimetrale attestata a nord-est), **XIII** (muratura perimetrale attestata a sud-est) e **XV** (muratura interna a lato dell'attuale ingresso). La muratura "alla moderna", preceduta dalla progressiva semplificazione verificatasi a partire dalla seconda metà del XIV secolo, si diffonde a Genova e nei territori ad essa sottomessi nel corso del XVI secolo, rimanendo in uso fino a tutto il XIX secolo e oltre; questo dato, unitamente alla considerazioni derivanti dall'analisi crono-tipologica delle feritoie che su tali strutture si aprono, in continuità con le murature stesse, fanno presumere che tale fase costruttiva abbia interessato il castello **nel corso del XVI secolo**. Tale ipotesi trova riscontri nelle vicende storiche ricostruite a partire dalle fonti documentarie, che ricordano il fervore costruttivo soprattutto in relazione alle strutture difensive che, a partire dal 1540 e per tutto il XVI secolo, interesserà il borgo di Taggia. Le opere di fortificazione, interrotte nel 1543, ripartono a più riprese, prima nel 1547 e poi nel 1562 sotto la direzione di Pietro Boatio di Mondovì: con ogni probabilità a questa fase, in cui si realizza la terza cerchia di mura con i bastioni a pianta circolare, va riferita la **struttura VIII**: essa costituisce quello che rimane del bastione relativo al castello, originariamente attestato a nord-ovest: le foto d'epoca ci restituiscono l'immagine di un bastione a pianta circolare, leggermente tronco-conico, formato da tre parti distinte, verticalmente sovrapposte: la

prima con una serie di grandi feritoie, strombate verso l'esterno, terminante con una cornice rigirante in aggetto, una seconda parte con feritoie più piccole e più numerose e infine una terza, diversa dalle precedenti per tessitura muraria (elementi più piccoli, scaglie e frammenti) e priva di intonaco.

Un discorso a parte va fatto per le **strutture V e XIV**. La prima (struttura V) corrisponde all'attuale **ingresso del castello** costituito da un portale in calcare marnoso compatto concoide, con elementi parallelepipedi di dimensioni differenti ma analoghi per tipo di lavorazione, sommariamente quadrati, che costituiscono sia la base che gli stipiti, e un arco a sesto acuto che presenta il punto di chiave fuori asse rispetto al centro del varco e le imposte collocate ad altezza differente (quella a sinistra più in alto rispetto a quella di

destra). Le considerazioni sulla morfologia dell'arco e soprattutto i risultati dell'analisi mensio-cronologica effettuata sui mattoni costituenti lo sguancio della feritoia ricavata in continuità con il piedritto sinistro del portale, hanno orientato l'interpretazione verso l'ipotesi che i vari elementi costituenti i piedritti e la ghiera dell'arco siano stati reimpiegati in un'epoca successiva alla loro realizzazione (gli elementi, infatti, sembrano riferibili al Medioevo); in particolare i laterizi utilizzati per realizzare la feritoia esistente a fianco del portale datano al 1780-1810, termine *post quem* per la realizzazione dell'ingresso nelle forme attuali. Tale interpretazione sembra trovare conferma anche nel fatto che l'accesso al castello, come testimoniato dalla planimetria vinzoniana del 1773, si trovava precedentemente attestato più a valle verso il borgo, in corrispondenza della struttura in rovina costruita su un passaggio voltato: l'accesso attuale potrebbe anche essere il risultato di opere di ricostruzione e riparazione che potrebbero essersi rese necessarie dopo il terremoto del 1831 o addirittura del 1887.

La **struttura XIV**, invece, è costituita da due ampi e profondi archi su piedritti addossati alla

muratura perimetrale II e alla torre trapezoidale I; la muratura è realizzata per la maggior parte "alla moderna" (in arenaria e calcare marnoso, con conci di dimensioni e forme eterogenee), con alcune bozzette, ciottoli di dimensioni medie, alcuni frammenti litici e scaglie (argilloscisti), disposti in corsi subparalleli e sub-orizzontali; le ghiera dei due archi sono realizzate con pietre a spacco e numerose scaglie, posizionate con andamento radiocentrico speculare senza concio di chiave, e con l'uso di malta debordante; l'osservazione dell'intradosso degli archi fa pensare che siano stati almeno in parte ricostruiti durante gli ultimi interventi di restauro del 2000 (sul rinzafo, infatti, si può vedere il segno lasciato dalle tavole di armatura), così come certamente è recente il piano di calpestio in ciottoli e cemento. L'osservazione delle feritoie della struttura II dall'interno, a tale proposito, suscita interessanti riflessioni: il passato utilizzo delle stesse presuppone, infatti, un piano di calpestio più alto di quello attuale e un intradosso incompatibile con quello della struttura XIV in oggetto, chiaramente posteriore al muro perimetrale; anche la quota sommitale della scala di pietra a lato della torre trapezoidale fa supporre una quota originaria del piano di calpestio più bassa.

La porzione di muratura perpendicolare agli archi, che invece di addossarsi si lega alla struttura II, è al contrario realizzata in bozzette di arenaria e di calcare marnoso con alcuni ciottoli, frammenti litici, laterizi e scaglie, disposti in corsi regolari sub-orizzontali e sub-parallelari: tale parte di struttura, sicuramente preesistente agli archi (forse aggiunti a seguito degli eventi tellurici del 1831 o del 1887) può riferirsi, come la struttura II, al XIV secolo.

La **muratura perimetrale X**, infine, è stata datata ad un periodo posteriore al 1820 (+/- 25) grazie all'analisi mensio-cronologica dei laterizi impiegati nell'apertura di accesso che si apre su di essa e che risulta essere stata realizzata in continuità con la muratura stessa: ciò è compatibile con il periodo d'uso della muratura del tipo "alla moderna", attestata dal XVI al XIX secolo e oltre.

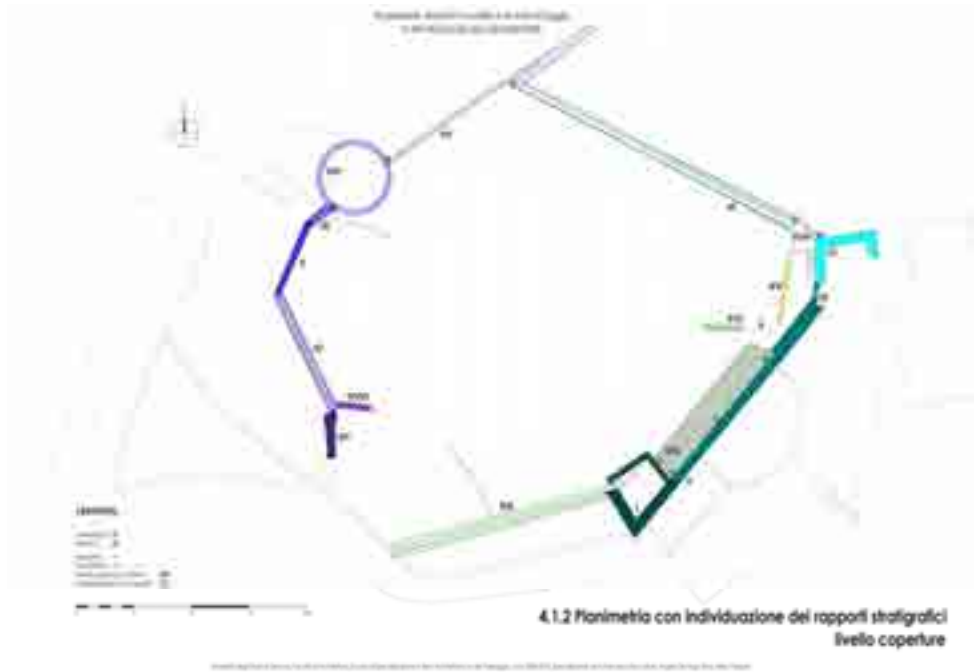


Fig.3– Planimetria con individuazione dei rapporti stratigrafici: livello coperture.

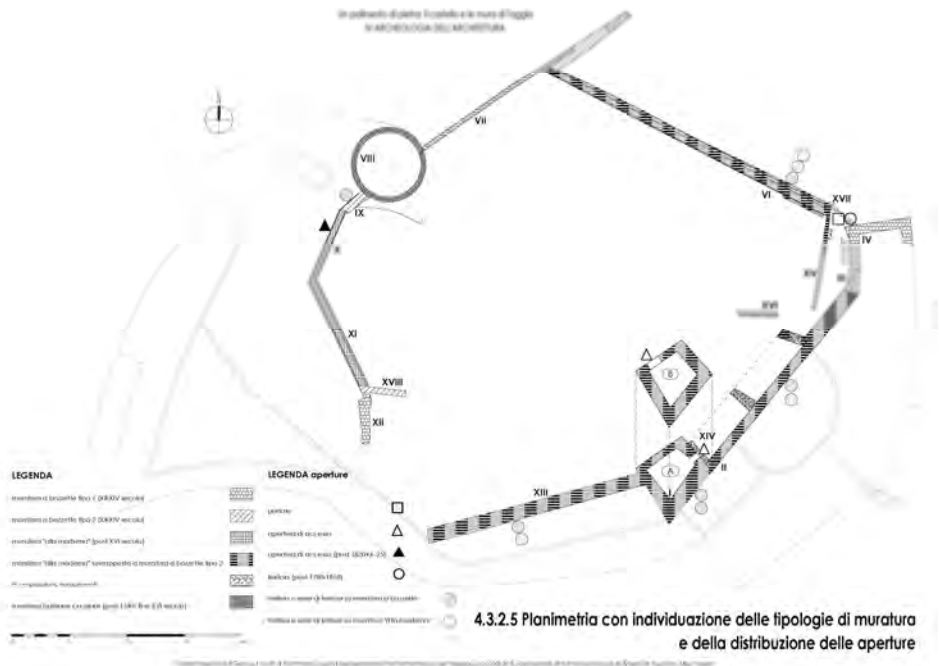


Fig.4– Planimetria con individuazione delle tipologie di murature e della distribuzione delle aperture.

4. Conclusioni

“Mi piace leggere (e rispettare) il costruito, anche quello senza apparente qualità, in tutta la sua estensione, come un **grande libro stratificato di pietra**, di legni, di mattoni, di ferri e d’intonaci dalla frastagliata geografia immaginaria; cioè come un singolare **palinsesto manoscritto mutante**, che è il risultato dell’accumulazione e della dilapidazione della mano sia dell’uomo che del tempo; un documento/monumento che racconta la propria irripetibile storia” [Bencivenni, 2007]. Oggi più che mai occorre

rivendicare la necessità di poter leggere questo processo, in cui consiste la stessa storicità del territorio e del costruito che su di esso insiste, come un **palinsesto stratificato e al tempo stesso in continua evoluzione**. E se il costruito, nel senso più ampio del termine, è il risultato dei suoi processi di produzione e dei suoi modi d’uso nel tempo, esso rappresenta il documento primo, il referente essenziale e imprescindibile non solo per chi, storico o analista, legge e interpreta l’esistente, ma anche per chi quella realtà si appresta a trasformarla.

Bibliografia

- Belgrano L.T., Imperiale C., a cura di (1901). *Annali Genovesi di Caffaro e de’ suoi continuatori*. Roma, vol.II p.86
- Baudi di Vesme C., Desimoni C., Poggi V. (1854 e 1857). *Liber Iurium Reipublicae Genuensis*. Torino, I, col.820 d, n.DCLVII
- Calvini N. (1982). *Nobili feudali laici ed ecclesiastici nell’estremo ponente ligure (secc. X-XIV)*, in *La Storia dei Genovesi*, Atti del II Convegno di Studi sui Ceti Dirigenti nelle Istituzioni della Repubblica di Genova, Genova, 6-7-8 novembre 1981. Genova, p.99
- Calvini N., a cura di (1982). *La cronaca del Calvi, il convento dei P.P. Domenicani e la città di Taggia dal 1460 al 1623*. Taggia, pp.289-291
- Calvini N., Sarchi A. (1980). *Corsari, sbarchi e fortificazioni nell’estremo Ponente ligure*. Sanremo, p.141
- Giacobbe A. (s.d.). *Sistemi difensivi della città: evoluzione esiti eminenti*, scritto inedito, per gentile concessione dell’autore.
- Reghezza F. S. (1720). *Atti del notaio Francesco Saverio Reghezza*. Sezione Archivio di Stato di Sanremo, Atti del notaio Francesco Saverio Reghezza, f.484 (1715- 1720), n.591 (22 dicembre 1720)
- Martini R. (1906). *Guida di Taggia*. Sanremo, p.20
- Bencivenni M., a cura di (2007). *Intervista a Marco Dezzi Bardeschi*, in “Costruire in Laterizio”, n.118, pag.42
- Mannoni T. (s.d.), comunicazione personale citata in *Indagini di archeologia dell’architettura*, a cura dell’arch. Anna Boato, allegato al progetto esecutivo di Restauro, recupero e nuova accessibilità del Castello Malaspina di Madrignano (III stralcio, Restauro e consolidamento)

The Caldera de Taburiente as impregnable natural fortification

Marta Buoro ^a, Domingo González Galván ^b, Sofia Piñero Rivero ^c

^a Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia, marta.buoro@gmail.com, ^b Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Spain, domingogonzalezgalvan@gmail.com, ^c Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, Spain, sofiapinerorivero@gmail.com

Abstract

In the archipelago of Canary Islands, more specifically in the island of La Palma, is located the huge depression of the Caldera de Taburiente, one of the world's largest of its kind, of erosional origin and surrounded by a circle of summits of 8km in diameter. Its interior is criss-crossed by innumerable ravines that lead to the main drainage: The Ravine of Sorrows.

The primitive inhabitants of the island were divided in 12 cantons, each of them governed by its own leader or *Mencey*. When in 1492 the Castilian troops commanded by Captain Fernández de Lugo landed on the island, the superiority of his army made many of the leaders decide to surrender. Only one canton resisted, Aceró, the corresponding to La Caldera, which thanks to its exceptional geographical conditions was impregnable. All attempts from the Spanish army to invade the Caldera failed. They never managed to conquer this natural fortification, except by deceit.

Keywords: Canary Islands, La Palma, Landscape, natural fortifications.

1. Introduction

The conquest of Canary Islands is dated between 1402 and 1496. Historically it has been divided in two stages: The Senorial Quest (1402-1477), carried out by Castilian nobility; and the Royal Quest, carried out by the Crown of Castille itself (1478-1496).

The Royal Quest involved the islands of Gran Canaria, La Palma and Tenerife, which proved to be too hard for the "Senores" to conquer because of their size and the resistance of their inhabitants, commonly known as "Guanches". The aborigines had divided the territory of each island in different cantons, each one ruled by its own

leader (called *Mencey*). Almost all of those cantons were conquered in battle, but some of them surrendered and signed pacts, surrendering to the superior forces of the Spanish troops, which battled with gunpowder and steel, natives armed only with sticks and stones.

During Gran Canaria's conquest, Captain Alonso Fernández de Lugo (1456-1525), stood out for being the one who captured Tenesor Semidan, one of the leaders of the island, later baptized as Fernando de Guanarteme, who served the Castilians as an intermediary and a valuable ally during the rest of the conflict.

When Gran Canaria was finally added to the Castilian dominion, Alonso Fernández de Lugo got obsessed by the view of the highest peak of the archipelago (and still today, the highest mountain of all Spain), the Teide volcano, located in Tenerife, that along with La Palma were the only islands still unconquered. This is the reason why he traveled back to Castilla and met the Catholic Monarchs, who granted him the rights of conquest for the remaining islands.

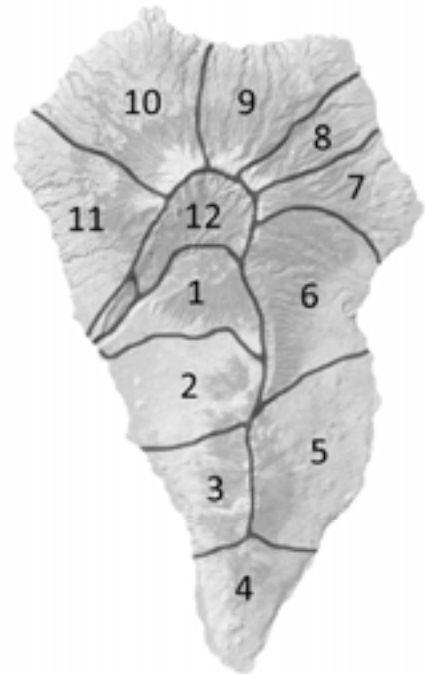
Prudently, Fernández de Lugo decided to start first with La Palma, which was smaller and less populated (with about 500 fighters in contrast to the 6000 who would fight to defend Tenerife). He landed in Aridane on September 29th of 1491, with an army of 900 soldiers, composed of both Spaniards and ally *guanches* coming from submitted islands.

The inhabitants of this occidental part of La Palma were used to commerce with converted visitors from the near island of El Hierro, avoiding so the opposition to the disembark of the Spanish troops. Fernández de Lugo brought Francisca de Gazmira, another baptized *guanche* to the Parliament, with the aim of helping him convincing the local leader, Mayantigo, to adopt Christianity as official religion and to submit his territory, the most populated of the twelve cantons in which the island was divided into, to the sovereignty of the Catholic Monarchs. Like Mayantigo, the other leaders of the three adjoining cantons: Tihuya, Guehebey and Abenguareme agreed to the pact.

Advancing from the southern to the eastern parts of the island, hadn't been an easy work, other cantons like Tijalate responded with fierce resistance to the invaders, but were lately defeated by the superiority of their weapons.

Tedote canton, instead, was delivered to the Spanish without a single fight because its *Mencey*, Bentacayse already found, before the arrival of the conquerors, an image of the Madonna and started reverencing it a long time before the arrival of Fernández de Lugo.

The rest of the territory, divided into the reigns of Tenagua, Adeyamen, Tagaragre, Tegalgen and Tijarafe were promptly conquered before winter, with the exception of the canton of Aceró, ruled by Tanausú and located in the center of the island, in an enormous natural fortress, in the shape of a volcanic crater nowadays known as the **Caldera de Taburiente**.



1. Aridane (Mayantigo)
2. Tihuya
3. Guehebey
4. Abenguareme
5. Tijalate
6. Tedote (Bentacayse)
7. Tenagua
8. Adeyamen
9. Tagaragre
10. Tegalgen
11. Tijarafe
12. Aceró (Tanausú)

Fig. 1- Cantons of La Palma.

2. The Caldera de Taburiente

The Caldera de Taburiente is located in the north center of La Palma, one of the seven Canary Islands and the second in height, El Roque de Los Muchachos is 2426m high, while in Tenerife the Teide is 3718m.

The Caldera resembles a gigantic volcanic crater, although, in fact, it is not; It is a huge depression, one of the world's largest of its kind, of erosional origin and surrounded by a circle of summits of 8 km in diameter, in which are located the highest peaks of the island.

From these uplands, the relief subsides into the caldera with almost vertical escarpments between 800 and 1000 meters high. The pinnacles of these walls are punctuated by crests, known as *roques*, the result of uneven erosion of diverse volcanic materials.

The bottom of the Caldera has an elevation of 430m above sea level in its lower part, reaching 2000m in the upper parts. Halfway up the cliffs, between 1,200 and 1,600m above sea level, there are frequent springs that run down the gullies to produce numerous waterfalls of great height and little volume. The interior of the Caldera is criss-crossed by innumerable deep ravines of breathtaking beauty, whose union take place in the *Barranco de las Angustias* (Ravine of Sorrows).



Fig. 2- Aerial view of the Caldera.

Remarkable is the presence, in some of the park's walls, of numerous vertical lines of gray color that sometimes cross each other, creating

marvelous drawings. Those are known as volcanic dikes, formed by the magma flowing through an elongated rift.

Contrasting the uprightness of the dikes appears volcanic streams, very visible on the top of the tallest of the Caldera's walls; each one of these lines corresponds to a different eruption, a sort of calendar of natural events dominating the island to remember everyone that Nature is the only Queen.

There are many theories about the geological formation of the Caldera; the most accepted is the sliding of big volumes of material due to erosion. This erosion is even happening during present day, operating changes in the micro-landscape, easily noticeable in the constant rock slides and the appearance and disappearance of streams and waterfalls.

Climatically inside the Caldera the climate resembles Mediterranean weather, with rains and coldness in winter and sun and dryness in summer, all this affecting the territory differently in each its parts according to its height and orientation.

The orientation of the Caldera, exposed to the west and surrounded with high peaks makes the effect of the humid winds blowing from the north ineffective. The trade winds push the clouds against those peaks, condensing moisture in areas located between 600 and 800m, forming the so called "sea of clouds".



Fig. 3- Sea of clouds in La Caldera.

The great heights difference of La Caldera makes easier to understand the territory if divided in four zones: the lower zone (between

400-800m) never freezes, has little rain and it's never foggy; the middle zone (between 1000-1500m) has more contrasted temperatures and an intense and almost continuous fog.

In the zones higher than 1500m fog is less usual and temperatures are lower. Finally, points higher than 2000m are covered in snow almost all over the year. Sometimes north winds don't bring snow but ice, covering rocks and plants and giving them the shape of flags.

A sculpture open air exhibition made by wind. The weather and the constant presence of water in the Caldera provide a suitable environment to numerous plants.

We can divide them into different communities starting from the canary pine forest, which is the most characteristic vegetal formation of the place with its meadows filled with evergreen pastoral bushes.

Other species that can be found are lots of climbing plants that grow on vertical walls and different kinds of bushes that live on the highest points of the mountains.

Finally, on the parts that are more blessed with water we can find numerous species of hydrophilic plants like an extraordinary collection of ferns.



Fig. 4- Section cut of the Caldera.

2.1. The benahoaritas and Aceró

The indigenous inhabitants of La Palma called it *Benahoaré*, meaning my land and for this reason they are addressed as benahoaritas. The ones that lived on the Caldera de Taburiente under the reign of Tanausú named the place Aceró¹, which can be translated as impregnable place or stronghold.

The benahoaritas had a fundamentally pastoral economy regarding almost all their diary activities, revolving around searching for forage resources for their herds of sheep, goats and pigs and taking care of their domestic animals [Pais, 1995].

People of the canton of Aceró, thanks to the extraordinary characteristics of the Caldera, were able to perform these activities throughout the whole year. Due to its large

amount of water and meadows, the Caldera was kept evergreen, while the inhabitants of other cantons of the island needed to move year after year from the seacoast to higher grounds in order to avoid the droughts caused by the absence of rains during summer.

The Caldera was really hard to penetrate because of its remarkable slopes, and could be penetrated only through two narrow passages between mountains which served as gates of entrance indeed. One of these entrances, through the Ravine of Sorrows, was situated south-west of the Caldera ascending from the coast all the way up to the inside of the Caldera. The other one, known as the Path of Adamancasis, was situated in the south-east, in a place known today as La Cumbrecita, starting on a higher level, next to 1300m, and then descending until the Caldera.

Archaeological studies suggest that the plains on the sides of the Barranco del Risco Liso are the place where the settlement of caves and huts², houses of the Tanausú community, were located.

The *benahoaritas*, monotheists, believed in just one deity named Aborat, which had the capacity of showing itself through different topographic elements. For them his main image was *Roque Idafe*, a rock monolith located on a small hill between two ravines, south east from the main settlement.

There are other remains of small settlements all around the borders of the Caldera, but all

seems to indicate that they were mainly shelters for shepherds. These shelters were situated in territories with very similar characters and with the same positioning method: taking advantage of natural formations and high grounds in order to have perfect control of the surroundings.

The morphological characteristics of Aceró and the knowledge and understanding of the territory by *benahoaritas* made the place a **real natural fortress**. The difficulty of its access and inner paths is one of the reasons that gave Tanausú and his people the courage to oppose against the Castilian invasion.

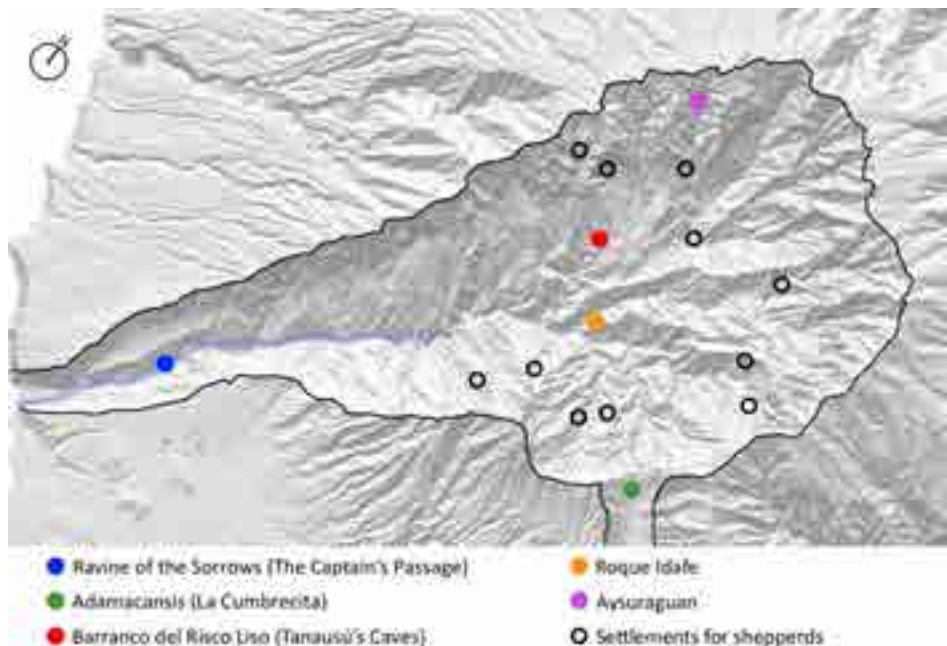


Fig. 5- Locations of Aceró.

3. The clash

When springtime arrived, Alonso Fernández de Lugo returned to finally battle Aceró and, thus, control the whole island.

His first approach was to advance through the easiest passage, Adamacansís, but Tanausú was waiting for him with his men. Entrenched thanks to Aceró's geography, and with a smart strategy which utilized its altitude to attack

without the possibility of being reached, the *Mencey* and his people were able to reject the enemy without any further problem.

The next day, expecting new attacks from the Spanish army, Tanausú sent all children, women and elders to search refuge on the heights.

But the encounter of the Spanish troops came before the *Mencey* expected, this time, through

the most difficult passage of Ajerjo. Alonso Fernández de Lugo kicks back, but loosing another time against the morphology of the territory that made extremely easy to the *guanches* to intercept the enemy.

Even this time, the passage proved to be too steep for the Spanish army, who had to be carried over the shoulders of the *guanches* accompanying them back to their Captain. Since that moment, this passage was named "Paso del Capitán" (The Captain's passage). The *guanches* of Aceró got rid of the invaders, another time, using the prerogatives the Caldera had endowed them with.

Even if the victory of the *benhaoritas* seemed forewarn, that wasn't a good day for the people of Aceró. A snowstorm fell, making literally freeze a lot of the non-fighter population that died on the mountains, where they went looking for refuge. Starting from this moment the place where they froze will be known as the Aysuraguan Summits ("the summits where they froze")

3.1. The treason

Realizing that the quest to take the last canton was impossible, Fernández de Lugo tried to parliament with Tanausú.

He sent Juan de Palma, a cousin of the *Mencey* already converted to Christianity, to talk to his relative and try to close a deal, in which Spain granted him good treatment and benefits if he agreed to convert to Christianity and swear alliance to the Catholic Monarchs. Tanausú, who was devastated after the terrible loss occurred in Aysuraguan, agreed to meet the Castilian captain to seal a pact, only on the condition that he retreated from Aceró to Aridane.

The day after, Fernández de Lugo left Aceró with almost all of his army but left behind a small group, in case a battle would occur. When, because of the delay of the *guanches*, Fernández de Lugo thought Tanausú wasn't coming, he started his way up to the Caldera again in order to attack, and that's when the two forces met.

The *Mencey*, as soon realized his enemy's intention started the counter attack; sensing that their maneuver, the Spanish attacked, using as element of surprise the small group of soldiers who were left behind, helping them promptly surrounding the Aceró's warriors. Tanausú's noble character had been betrayed, he had trusted the honor of Alonso Fernández de Lugo's words.

As the battle took place outside the natural fortress of Aceró, in the plains of Aridane, the superiority in numbers and armament of the Spanish army finally paid off. The brave men of Aceró tried their best to defend their *Mencey*, and as a result, the better warriors of the canton fell in the battle.

Tanausú was held captive and sent to Spain as a present for the Monarchy but, during the trip, as many other *guanche* leaders, he committed suicide with a ritual called *Vacaguaré*³ so no-one could take his freedom or tame his pride.

4. Conclusions

As exposed, the Caldera de Taburiente had, by its own nature, some of the elements of a fortification like its gigantic walls and narrow entrances.

But what make it the ultimate fortress are those elements that differentiate it from a man-made construction and that made it impossible to conquer by the regular tactics of the 1400s.

First of all, it was already there, built by nature itself, so the resident community didn't waste any resources in its construction.

Its walls were mountains, made of rock and dirt, and taller enough to have different climate zones between the bottom and the top. This scale makes any attempt to break this defense futile, so the use of fire weapons such as cannons would have only been a waste of ammunition.

Also, its inhabitants knew the territory well enough to take advantage of the high grounds surrounding the only two entrances. From there they were able to watch and attack any intruders from a favorable position just by throwing rocks.

The Caldera was also completely self-sufficient. The people of Aceró didn't need anything else but the resources they had inside their valleys. As explained, the Caldera was the only place in the island with meadows and water through the whole year so, in a society composed mostly by shepherds, tactics such as sieges would have been totally ineffective.

Because of the complete adaptation to the

place of its inhabitants, trying to conquer Aceró by force was like trying to conquer nature and landscape itself, so the only option Fernández de Lugo had left, was deceit, with a trick convincing Tanausú to get out of his fortress and seal a pact.

In the end, the only weakness of this impregnable natural fortification was the ingenuity of its people.



Fig. 6- Adamancasis, entrance to the canton of Aceró

Notes

1. As a curiosity, the phonetic of the word Aceró is almost identical to the Spanish word for steel, which is "acero"

2. *The main archaeological remains known as Tanausú's Cave are situated on the terraces of the right margin of Barranco del Risco Liso. A known place because the legends say that it was the home of Tanausú. The settlement is known since long ago and is composed by a*

large cave and a group of huts [...]. We must point the existence of more caves up north that are larger and more spectacular than the one known as Tanausú's Cave. And there are some theories that point those as the main home of the leader of Aceró... [Pais, 1995]

3. A ritual consisting in stopping to eat and let oneself die of starvation.

References

- Jiménez del Castillo A. (2008). *Historia del Reyno de las Islas Canarias (1344-1525)*. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna Ed. San Cristóbal de La Laguna pp. 173-180
- Duarte F. (1981). *Leyendas Canarias. Edirca Ed. Las Palmas de Gran Canaria*. pp. 146-149
- Berthelot S. (1978). *Etnografía y Anales de la conquista de las Islas Canarias*. Goya Ed. Santa Cruz de Tenerife. pp. 43-235
- Sampedro J. (1974). *Historia General de las Islas Canarias. Inventarios P*. Ed. Santa Cruz de Tenerife. pp. 101-309

- Cioranescu A. (1959). *L. Torriani, Descripción de las Islas Canarias*. Goya Ed. Santa Cruz de Tenerife. p. 306-307
- Cioranescu A. (1955). *Fr. J. De Abreu Galindo. Historia de la Conquista de las Siete Islas Canarias*. Goya Ed. Santa Cruz de Tenerife. pp. 136-140
- Viera y Clavijo J. (1951). *Historia de Canarias*. Goya Ed. Santa Cruz de Tenerife. pp. 55-68
- González G. (2004). *La Isla de San Miguel de La Palma, Pedro J. de las Casas Pestana. Cabildo Insular de La Palma* Ed. Santa Cruz de La Palma.
- Pais Pais F. (1995). *Los asentamientos de los Benahoritas en la Caldera de Taburiente. El Museo Canario* Ed. Las Palmas de Gran Canaria. pp. 45-79.
- Organismo Autónomo de Parques Nacionales. (2008). *Guía de visita del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente. O.A. Parques Nacionales* Ed. Santa Cruz de la Palma.

L'azione dei Farnese a Perugia. Dal palazzo-forte alla rocca

Paolo Camerieri (P.C.)^a, Fabio Palombaro (F.P.)^b

^a Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, Perugia, Italy, pcamerieri@gmail.com

^b Architetto, già Ministero dei Beni e delle Attività Culturali Perugia, Italy, fabio.palombaro@gmail.com

Abstract: We trace the story of the Rocca Paolina in Perugia in the first place (1) following the project activity by Antonio Sangallo the Younger, deduced from the graphs and the observations contained in them, deposited in the Archives of Drawings and Prints at the Uffizi in Florence. In the project we can understand a time of considerable political transformations that best delineate with the transformation of the project to be fortified Palace in Rocca, performed like the big tower placed inside city. Reading the Sangallo makes the defensive situation of the wholeness city of Perugia, allows you to sense the great strategic skills and land examination that he had with the realities based on a refinement of firearms, sometimes including, sometimes disavowed in favor of an idea of battlefield or entrenchment in a castle (2).

Keywords: Rocca Paolina, Antonio da Sangallo il Giovane, Perugia, disegno e rilievo nel '500.

1. Dal Palazzo-forte alla Rocca.

Già Niccolò Machiavelli nel tentativo di ispirare e guidare i principi italiani a più alti fini aveva individuato nelle armate di ventura una delle piaghe italiane che impedivano la modernizzazione e la riunificazione della penisola. Qualche anno dopo Paolo III si trova a combattere le compagnie di ventura dismesse che proliferavano nello Stato pontificio, trovando alimento nelle convergenti esigenze di una miriade di signorotti e cadetti banditi dai loro domini feudali, con quelle di grandi principi come Cosimo De Medici, presso il quale aveva trovato rifugio e impiego Ridolfo Baglioni con la sua cavalleria costituita da personaggi dalla fedina penale non certo linda. Anche la crisi della residua autonomia municipale perugina trova origine diretta da questo nodo. Ridolfo Baglioni è infatti considerato l'ispiratore, o addirittura l'artefice diretto, dell'incendio della Legatura e della Cancelleria di Perugia nel 1534, che coinvolse gli archivi penali mondando col fuoco la fedina di molti suoi accoliti [Calderoni, 1980].

L'assassinio del legato pontificio Cinzio Filonardi avvenuto sempre lo stesso anno; la barbarie delle teste sovente infitte come trofei sulla cancellata perimetrale della Fontana Maggiore; le sanguinose ed estenuanti lotte di potere tra gli stessi Baglioni, sfociano inevitabilmente nel bando per tutta la numerosa famiglia baglionese.

I provvedimenti che fecero seguito esautorarono definitivamente la presenza dei Baglioni in Perugia: "...Ridolfo per la ribellione, li eredi di Oratio per esser finita la successione dalla linea et quelli del signor Gentile per non aver mai osservato né fatto cosa alcuna di quanto promisero per l'investitura..." [ASPr, *Carteggio farnesiano estero, Perugia*, b.283, 1537, 20 febbraio]. Così espone la situazione in sintesi e con molta efficacia il nuovo legato cardinal Marino Grimani al segretario del Papa. Il Grimani mostra d'avere le idee molto chiare sul cosa fare per concretizzare l'intenzione del Papa di "...in perpetuo assicurare de questa città ..." e

“...torla de mezzo la Turchia...”. Tanto barbarici e inesplicabili erano stati considerati i tumulti fomentati dai Baglioni e lo stesso atteggiamento nei confronti della Santa Sede che pur aveva loro conferito l’investitura con Sisto IV. Questa nota del febbraio 1537 è di capitale importanza per la storia di Perugia e per la ricostruzione del quadro politico reale di quegli anni confusi, perché oltre a rivelare che in realtà la costruzione della Rocca Paolina iniziò ben prima della Guerra del sale (forse già nel 1534), colloca le motivazioni della committenza nella sfera della più limpida ragion di stato e di “pubblica sicurezza”, proprio a causa dell’inaffidabilità politica e dell’inconsistenza del governo baglionesco. Motivazione molto più concreta, anche se molto meno romantica di quella tradizionale, frutto di un generoso, quanto anacronistico afflato indipendentista dei perugini tuttavia reale, sincero e generoso, ma drammaticamente “fuori tempo massimo” nel 1540. Oltre la committenza e le sue motivazioni, la nota ci permette di conoscere chi avrebbero dovuto essere i progettisti cui affidare la realizzazione della fortezza: sono militari di grande esperienza in questo ramo specialistico dell’ingegneria e dell’architettura. Questo a ulteriore conferma della volontà di realizzare in Perugia un tradizionale presidio “poliziesco”: una rocca, appunto. E tale rimarrà, come vedremo, la volontà dell’apparato curiale dello Stato pontificio, ed alla fine, dello stesso Papa, una volta placate le mire personali del figlio Pierluigi Farnese e del nipote Ottavio. Questi, nel tentativo di infeudare Perugia e di adeguarla al loro rango, portarono seco non tanto un militare come il Fiorenzuoli quanto un vero architetto, anzi: l’Architetto nuovo soprintendente alla fabbrica di San Pietro, progettista delle fortificazioni della Città Leonina ed impegnato alla costruzione della nuova città ideale dei Farnese a Castro.

Come vedremo questo contrasto latente porterà prima ad abbandonare per volontà diretta di Pierluigi il vecchio disegno del Fiorenzuoli [ASPr, *Epistolario scelto, Antonio da Sangallo*, b.22, “*Minute del Cardinal*

Farnese per lettere da farsi a Mastro Antonio Sangallo e a monsignor di Casale per sollecitare i lavori fermi dal 1537 e riprenderli secondo il nuovo progetto abbandonando del tutto quello del Fiorenzuoli”], poi, per opposta intenzione del Papa e per il mutato quadro nello scacchiere politico italiano, a rinunciare nel 1542 al complesso ed articolato progetto del Sangallo già in avanzatissima fase di realizzazione tra la malcelata disapprovazione della corte pontificia e dei “burocrati”. E’ allora che il partito degli “ingegneri militari” fautori di una soluzione meno gentile e più ferrigna e rassicurante, prenderà decisamente il sopravvento al cantiere, arrivando ad irridere apertamente il gruppo di progettisti dello studio sangallescico: “...questi architetti cavati fuori dalle misure non sanno se sieno vivi...” [Chiacchella, 1986, p. 31]. E’ proprio con questo acido sarcasmo, che si esprime mons. Bernardino Castellario, nuovo legato nel ‘42, addirittura in una corrispondenza ufficiale, propendendo apertamente per una direzione dei lavori guidata “...col giudizio di huomo che se intendi de cose de guerra” [Chiacchella, 1986, p. 31].

Il 20 agosto 1540 torna il Duca e porta il nuovo progetto concordato con il Papa che sembra aver accettato una soluzione di compromesso, meno estesa sul terreno ma pur sempre finalizzata alla realizzazione di una sede funzionale al governo politico e militare della capitale di un nuovo feudo farnesiano. Progetto cui il Sangallo si era dedicato senza risparmio, ed in prima persona, come dimostra il notevole numero di fogli preparatori di suo pugno, per risolvere enormi problemi dovuti al dislivello tra opera bassa e opera alta di circa 50 metri. Questi schizzi quotati spesso contengono anche disegni per Castro. Segno questo che illumina sulle vere priorità della committenza, ossia proprio il ducato di Castro già acquisito, e quello potenziale di Perugia. Il 19 settembre Pierluigi Farnese ed il Vitelli lasciano la città.

A ottobre viene nominato un luogotenente generale nella persona di mons. Bernardino Castellario. L’8 novembre 1540 grande cerimonia per la posa della prima pietra. Viene

pure coniato una medaglia commemorativa. Il 19 gennaio 1541 il Della Barba scrive al Cardinal Farnese per un tesoretto di monete romane e pezzi d'oro trovato nel demolire la casa di Girolamo Comitoli, alla presenza dello stesso Sangallo, consultato come esperto d'antichità. Forse lo stesso giacimento archeologico restituisce pochi giorni dopo quattro teste di statue d'eccellente qualità, prontamente inviate al duca di Castro, che le aveva rivendicate contro il volere di suo figlio Alessandro vicecancelliere [Matteini Chiari, Camerieri, Palombaro, 1992, p. 48].



Fig. 1- Ricostruzione del progetto secondo le intenzioni del Duca di Castro, dai disegni di Antonio da Sangallo [Camerieri, Miniati, 2003].

Il mese successivo Alessandro Vitelli torna a Perugia dando impeto alle demolizioni per liberare il campo intorno alle erigende mura della cittadella già alte. Nel marzo 1541 si verifica un fatto inatteso accolto con grande enfasi e speranza dai perugini: Ottavio Farnese, duca di Camerino, figlio di Pierluigi e futuro sposo di Margherita d'Austria, figlia naturale di Carlo V, viene a Perugia come signore e padrone della città ed alloggia nella ex casa di Gentile, totalmente inglobata nella cittadella, non toccata dalle demolizioni.

Pierluigi è evidentemente già impegnato con le cose di Parma in preparazione dell'investitura che avverrà nel 1545 e lascia il campo libero al figlio Ottavio, le nuove mire del quale aggiungeranno Milano ed una consorte imperiale.

Nel frattempo l'incertezza regna sovrana e la pausa di riflessione che Roma si concede in segreto, emanando disposizioni a bella posta contraddittorie perché a Perugia "si faccia e non faccia", in attesa di quello che oggi definiremmo un "chiarimento politico" sulla natura dell'intervento, traspare evidente da una importantissima nota del Sangallo che già in passato abbiamo cercato di portare nella giusta evidenza, il significato della quale non sarà mai posto sufficientemente in risalto.

È la nota del 18 luglio 1541 [ASP, *Epistolario scelto*, Antonio da Sangallo, b.22, cit.], la più lunga che si sappia scritta dal Sangallo al cantiere di Perugia, ed è indirizzata al cardinale Alessandro Farnese. Antonio gli chiede essenzialmente coerenza ed indirizzi chiari. Dichiarò di credere più a lui che lo vuole ancora a dirigere il cantiere della cittadella, piuttosto che a quelli che "per altra via" gli hanno fatto sapere che il Papa si chiede cosa ci faccia ancora a Perugia, quando ha ben più importanti e urgenti lavori da seguire. Ma, se deve restare chiede che non sia per "perder tempo", ci siano di nuovo i mezzi e la manodopera che c'erano all'inizio della stagione; prima che, stranamente, fosse data licenza a tutti gli uomini del contado indifferentemente, di andare prima a mietere il fieno, poi a falciare l'orzo, poi ancora a mietere il grano, e così via; fino a che, come denuncia il Sangallo, non c'è rimasta che la terza parte degli uomini che c'erano all'inizio, con la naturale conseguenza che "con pochi omini si può fare poca opera". Ed Antonio già sospetta che in realtà sia proprio questa la volontà inconfessabile di Roma, il cui imperativo iniziale era fare "presto e si spenda mancho sia possibile". Che il problema risieda proprio nel tipo di progetto che Antonio sta portando a compimento, sebbene a Roma qualcuno lo ritenga ormai anacronistico e inutile (almeno con quelle caratteristiche), lo si arguisce chiaramente dallo sfogo pieno di sarcasmo contenuto nel *post scriptum* alla lettera e aggiunto in secondo tempo, al

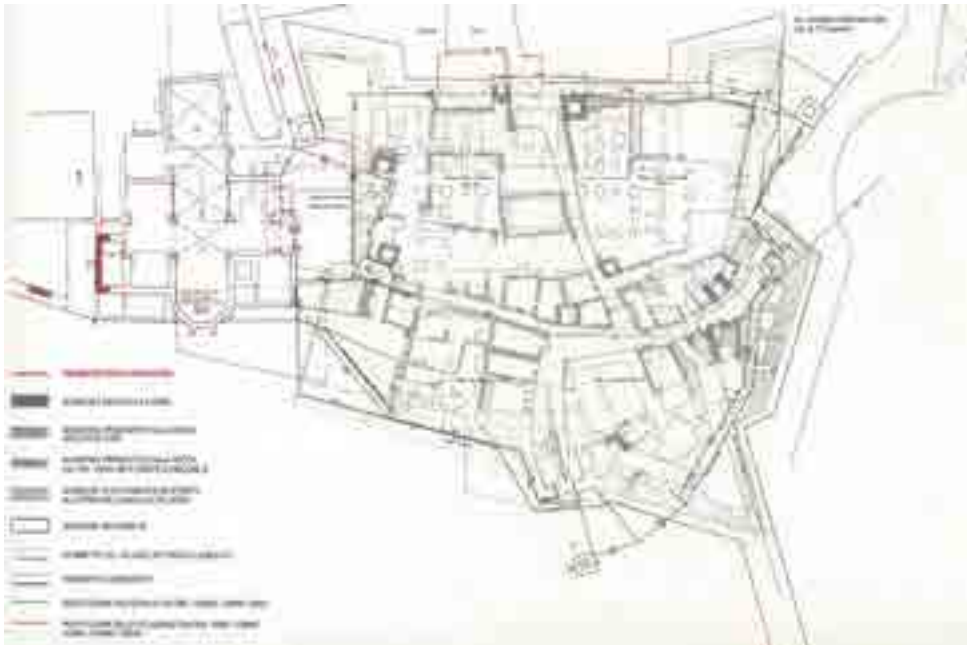


Fig. 2 – Planimetria dello stato attuale della Rocca Paolina, con indicate le poligonali chiuse delineate dal Sangallo per individuare il perimetro del Palazzo del duca di Castro, inglobando i palazzi baglieschi, ed il perimetro della fortezza paolina poi realizzata in ampliamento (da Camerieri-Palombaro, 2002)

soppravvenire di notizie fresche da Roma: “*La rocha alli palazi si serra conporte achiave e non si può entrare se non per ditte porte o colle scale*” [ASPr, *Epistolario scelto*, Antonio da Sangallo, b.22, 1541, 18 luglio. “*Lettera di Antonio da Sangallo il Giovane al Cardinal Farnese*”].

Critiche che ebbero, però, l’unico effetto di gravemente ferire la suscettibilità e la buona fede di Antonio. Dovrà venire a Perugia direttamente il Papa nel successivo mese di settembre e assumersi in pubblico ed in prima persona la responsabilità del cambiamento di rotta con il famoso: “...questo non basta, voglio che vi si faccia una fortezza” perché si esca dall’equivoco anche se in una fase talmente avanzata dei lavori che nel: “...palazzo già principiato [...] erano tanto alti li muri che apparivano in essi le fenestre tutte ferrate...” [Maltempi, 1585, p. 21].

E il Maltempi tace di ciò che doveva essere ancora più evidente, ma meno preoccupante

per i perugini, ossia la mole già in gran parte impostata del maschio del Forte di S.Cataldo fuori dalle mura medievali.

L’opera che Paolo III vede sotto gli occhi già in avanzata fase di realizzazione, si compone di due corpi di fabbrica distinti sia funzionalmente che caratterizzati esteticamente.

Alla fig.1, si è cercato di restituire, in un disegno quanto più possibile completo e relazionato all’attuale topografia della zona, tutte le informazioni grafiche contenute nei disegni preparatori di Antonio e pertinenti l’ultima fase elaborativa quella più matura e messa immediatamente in opera. Alla fig. 2, si restituisce invece il confronto tra base topografica di rilievo del Sangallo, sue indicazioni relative al perimetro del Palazzo in Terra Vecchia, iniziato a costruire sotto Pierluigi Farnese, ed il perimetro della Rocca Paolina quale fu in fine portata a compimento.

P.C.

2. L'azione del Sangallo e l'evolversi della "nuova arte"

Nell'impegno compiuto di ricostruire l'operato di Antonio da Sangallo il Giovane mediante i suoi stessi disegni abbiamo accertato la sospensione dell'idea iniziale e la trasformazione del grande edificio con un risultato criticato, addirittura denigrato, dagli stessi contemporanei (Laparelli cortonese ispettore delle fortificazioni pontificie nel XVI sec.) ed emarginato dalla città e dalla sua vita. Si vuole qui brevemente riassumere il divario tra istanze da ritenersi evolutive dell'architettura militare con quelle involutive. Non si tratta di cercare il più bravo o il meno bravo; tra Machiavelli che non sapeva guidare una truppa (Campi) e Michelangelo che disegnava difese di Firenze tanto eleganti quanto irrealizzabili, è meglio procedere per semplice cronaca e l'occasione viene dal commento del Sangallo ad un suo disegno nel quale rivela di non agire secondo le sue preferenze, ma secondo "il parere di molti" (Gabinetto di Disegni e Stampe della Galleria degli Uffizi, dis. 1028 A). Si nota dunque una pratica messa in atto da un gruppo di esperti i quali, trattandosi di uomini del Rinascimento, sfoggiano una preparazione complessiva che riconosce al Sangallo l'esperienza, ma con la naturale collegialità tipica di una arte "nuova". Perugia era stata difesa da Malatesta IV, che essendo malato di gotta venne sostituito nei fatti dal condottiero perugino Ascanio Della Corgna, nipote di papa Giulio III. Personaggio perugino ma di esperienza internazionale, al quale è necessario riconoscere una preparazione giovanile debitrice alle guerre di Siena, alleata della Francia, alla cui repubblica appartiene la madre Giacomina Ciochi (di Monte San Savino) ed all'alto Lazio ove operano gli Orsini. Egli viene ricordato come architetto militare (Pascoli) e come tale, al di là di incarichi di guerra, è chiamato sia da Paolo III che da Pio IV per effettuare ispezioni operative alle rocche di Romagna, nel primo caso procedendo anche ad un sopralluogo ad Avignone; verrà sentito sulle difese di Roma; è chiamato dal Viceré di Napoli per le

fortificazioni interne in Abruzzo e verso lo Stato Pontificio, in merito alle quali riceve grandi complimenti. Infine è chiamato da Venezia per il forte di Santa Maura con Prospero Colonna, Gabrio Serbelloni e Lelio Massimo, giudicandolo imprevedibile.

Ovunque in Europa si parla ormai di fortificazioni (già il termine "rocca" si rivelerebbe superato) all'"italiana"; ovunque si evidenzia una grande passione per quest'arte, l'unica integrata ai vari commenti relativi al trattato di Vitruvio, perché in esso assente, e quindi senza maestri e nuova. Oltre ad un gran giro di denaro sull'argomento c'è sicuramente un grande interesse culturale dell'uomo rinascimentale. Dürer curerà personalmente un suo trattato "Sulle fortificazioni di città, castelli e borghi" (1527) mostrando così di esserne interessato e fiero, meno incerto che in prospettiva e proporzioni, materie sue proprie. La parola caratterizzante di questa passione è "invenzione": sembra che tutti divengano inventori di qualche tecnica o di qualche strategia in conseguenza dell'uso delle armi da fuoco. Pietro (Pirro) Strozzi avrebbe "inventato" i Dragoni, cavalieri con archibugio, Alessandro Vitelli una disposizione particolare di corpi di fanteria armata con picche agli angoli tali da evitare il passaggio veloce e trasversale tipico della cavalleria turca, ma anche per consentire agli archibugieri di inginocchiarsi e mirare con calma (Alberto Lazari, *Motivi e cause di tutte le guerre principali, mutazione de' regni repubbliche dominii e signorie dal 1494 fino al tempo presente*, Venezia, 1690, Parte II, pp. 234-235); questo sistema corrisponde concettualmente ai cestoni tra i cannoni ed al soldato con lancia tra le botti che si raffigura per invenzione di Ascanio nel Palazzo di Castiglione del Lago; i "triboli", tavolette con quattro chiodi contro l'avanzare dei fanti, vengono attribuiti ad Astorre II Baglioni.

È necessario però un passo indietro per delineare la tensione compositiva di quei tempi. Si tratta del passaggio dal fronte bastionato a tenaglia, ideato per un attacco frontale, al posizionamento del bastione in base alla 'linea capitale' (bisettrice dell'angolo

della punta del bastione) in direzione del maggior possibile impeto d'assalto. Esempio di questa evoluzione già si vede in Nepi, dotata da Antonio da Sangallo il Vecchio di un solo fronte bastionato davanti alla rocca Orsini, confidando nelle forre tufacee che accompagnano i fianchi del paese. Basta proseguire per quelle forre che si giunge a Civita Castellana iniziata dal Vecchio Sangallo e finita dal Giovane; con la sua apparente pianta pentagonale è in realtà un triangolo con tre fronti ciascuno dei quali simmetricamente perfetto e completo, ma formalmente diverso dagli altri, con un mastio interno poligonale che cerca di essere defilato rispetto alle varie inclinazioni della cinta. Si tratta di un prototipo della comprensione ampia del campo di battaglia, azione nella quale il Giovane mostrerà una evidente straordinaria capacità.



Fig. 3- Da uno dei disegni del Sangallo su Perugia. Porta San Costanzo (nero, sec.XIV); rondella del 1517 (rosso); doppia cinta strategica detta "ritirata di Malatesta" (verde); previsioni del Sangallo (arancio).

Il rapporto con lo spazio esterno costituisce scoperta derivata soprattutto da campi di battaglia in pianura, ove la presenza di fossi o di canali è premessa alla nascita delle trincee e consente operazioni di difesa e di offesa che traggano vantaggio dalla divisione del campo esterno alle fortificazioni, in settori affrontabili separatamente. Sono esempi divenuti subito ben famosi dove il campo ha avuto maggior 'inventiva' dei condottieri. Si tratta delle battaglie conosciute, partecipate e formative del citato condottiero perugino, come quelle di Porta Camollia (Siena 1526), Perpignan

(1542), Mirandola (1551), Gravélines (1558). L'esperienza di difesa e di offesa, lo star sotto o sopra i bastioni, diceva Ascanio (Pascoli), diventa studio completo tra campo letto per assalto e interpretato per difesa. Il problema sempre più matematico e geometrico basato su linee di tiro, opposti raggi di curvatura delle possibilità di lancio da e contro una postazione, e snodi verticali e orizzontali di un cannone. C'è un grande abisso tra le colubrine e i falconetti di punta a Lepanto, i cannoni di fianco dell'Invincibile Armada, al largo di Gravélines, schierati all'arrembaggio e quelli inglesi in ferro mirati direttamente alla linea di affondamento. Meta evolutiva sarà la città di Namour, definita 'termitaio d'Europa' da Napoleone, per le prove strategiche di Le Prestre de Vauban in antagonismo con Menno Van Coehoorn che ne hanno elaborato la collina (1692-95). Vauban viene ricordato come 'inventore' del *Pré carré*, concetto ripreso dal 'quadrilatero' austriaco del nostro Risorgimento.

Francesco Paciotto, che opera ad Anversa per Margherita d'Austria, sembra si sia dispiaciuto di lasciare l'Italia, senza intuire di essere nel cuore e nella centralità dei nuovi teatri di guerra. È il Guicciardini che ne parla con stima comprendendo meglio gli eventi europei. In figura si riporta il campo progettato inizialmente da Alessandro Farnese, il "Rivellino della chiusa di Gand", facente parte di una linea di fronte contro le Province Unite (Neederlands), riconquistato da queste nel '600. Alessandro Farnese è un architetto come il Sangallo, che ha solida concezione territoriale delineando una *staats spaanse lijn* fortificata. La nuova letteratura al riguardo ha cura delle difese quanto anche delle strategie di offesa: un trattato di Pietro Paolo Floriani marchigiano, sulla base dell'esperienza del padre Pompeo, anch'egli condottiero di Lepanto, è *Difesa et offesa delle Piazze*, Venezia 1654.

Così l'invenzione dei 'Cavalletti' (cavalli di Frisia) è riportata nel *Trattato del modo di difendere la fanteria dalla cavalleria et discorso sopra le fortificazioni delle fosse* di Vespasiano Romani (Napoli 1597). Nel 1560 Ascanio era stato

accompagnato in Roma da Galeazzo Alessi e da Latino Orsini; entrambi risultano interessati a far tesoro di questi sopralluoghi nei quali compilano dei "taccuini", nel primo caso tutto geometrico (Scatti) e nel secondo caso dando luogo ad un trattato, *Il radio latino*, con il quale si dà per "invenzione" riesumata dagli antichi latini, quella del goniometro in realtà già disegnato ed utilizzato dal Sangallo a Perugia con un numero maggiore di gradi rispetto ai sessanta che si affermeranno poi fino ad oggi. Da quella esperienza sappiamo che Ascanio sia veramente in 'evoluzione'. Le ispezioni della fine del secolo (Piccolpasso e Laparelli) hanno un netto carattere manutentivo e non compositivo.

Particolarmente interessante è il così detto "Grande soccorso di Malta" nel 1565 nella lettura tutta perugina dell'Anastagi e di Ascanio. Il primo è cavaliere di Malta tra gli assediati, il secondo è a Messina pronto a salpare. Si scambiano notizie quantitative e qualitative su scorte, provvigioni e localizzazioni di approdi, di presentazione delle navi dove e come, se meglio di punta o di fianco (Pascoli). Ne nasce una strategia che porta l'uno ad una sortita lungi dalle fortificazioni contro le retrovie turche e l'altro che arriva con i soccorritori mirando a negare ai turchi proprio l'entroterra; in questo modo il sultano tolse l'ancora ed abbandonò l'assedio. La commissione che ne segue per l'edificazione di una nuova città, diretta dal gran maestro Jean Parisot de la Vallette, vide Ascanio suggerire una articolazione dei bastioni più accentuata, cioè avanzandone uno ed arretrandone il compagno, con la creazione di un possibile campo di approdo e di battaglia protetto. Ignazio Danti nella Galleria delle Carte Geografiche in Vaticano raffigurò questa battaglia con molta precisione; se la si sovrappone alla pianta della nuova città di La Valletta vi è differenza solo su di un bastione, il bastione di San Paolo, il più alto (attuali giardini

panoramici della città), che risulta arretrato nella scena della guerra, allineato nella planimetria della nuova cinta insediata. Il parere che prevalse non fu dunque quello di Ascanio, ma quello attuato dal Laparelli che proponeva bastioni in linea e con un fossato. Il Pomarancio (1574) nella scena affrescata nel Palazzo di Ascanio risulta molto ben informato e preciso su Malta, più che su altre località. Si tratta di un passo indietro verso il concetto di Rocca, contro una visione territoriale dinamica e operativa. Non c'è da dispiacersi di non essere stato ascoltato, in fondo Ascanio è il nome leggendario del piccolo figlio (il grande era Senio) di Remo raggiunti da Camollio sulle colline di Siena in fuga dallo zio Romolo. C'è nel nome una grande nobiltà ed al tempo stesso una grande rassegnazione. Così viene interpretata la *Caduta dei Giganti* di Giulio Romano nel palazzo del Tè di Mantova. Così non meraviglia l'uso dell'appellativo Pirro al posto di Pietro (Strozzi e Colonna). Non meraviglia che Carlo V, sempre occupato tra protestanti, famiglie italiane e turchi, continuamente assalito dalla Francia di Francesco I sulla quale era risultato vincitore, infine con il trattato di Vaucelles (1556) consenta di restituire ufficialmente al figlio di Francesco, Enrico II, tutti i territori conquistati. Si trattava di un'arte nuova eseguita solo inizialmente da artisti 'all'italiana', richiedeva un animo nobile e preparato, sospinto forse da ispirazioni fantastiche come le pale al vento dei mulini di don Chisciotte. Nel 1584 Vitruvio era affiancato ormai da nuovi maestri; Girolamo Maggi pubblicava in Venezia *Della Fortificazione della Città, libri III* "ne' quali, oltre alle molte invenzioni di questi autori, si contiene tutto quello di più importanza, che fino ad ora è stato scritto di questa materia, con infinite cose, che da molti signori, Capitani, e Ingegneri dell'età nostra si sono avute".

F.P.

References

- Maltempo M. A. (1585). *Trattato*. Orvieto, p.21
- Pascoli L. (1732). *Vite de' pittori, scultori ed architetti perugini*. Roma, pp.54-132
- Donati Guerrieri G. (1972). *Lo Stato di Castiglione del Lago e i della Corgna*. Perugia
- Calderoni A. (1980). *Il Duomo il Vescovato e 'l Palazzo Abrugiato*, Perugia



Fig. 4- Difese della Chiusa di Gand iniziate da Alessandro Farnese, occupate dagli inglesi nel 1572, restaurate nel 1585; descrizione della battaglia del 1644 per redazione di R. Sedannois *matématicien*.

- Chiacchella R.(1986). *Per una reinterpretazione della “guerra del sale” e della costruzione della Rocca Paolina in Perugia*, in “Archivio storico italiano”. p.145
- Camerieri P., Palombaro F. (1988). *La Rocca Paolina, un falso d'autore. Dal Mancato compimento alla radicale alterazione del progetto di A. da Sangallo il Giovane per il Forte di S. Cataldo*. (Prefazione di F.P. Fiore) Perugia
- Camerieri P., Palombaro F. (1992). *La Rocca Paolina: dal “palazzo” alla “cittadella”. Dal Sangallo ad un “modo architettonico” comune*, in: AA.VV. “La Rocca Paolina di Perugia. Studi e Ricerche”. Perugia, pp. 9-18
- Matteini Chiari M., Camerieri P., Palombaro F. (1992). *Il disegno delle Mura antiche da colle Landone a piazza del Sopramuro: L'indagine archeologica tra vecchie e nuove acquisizioni*, in: AA.VV. “La Rocca Paolina di Perugia. Studi e Ricerche”. Perugia, pp. 19-68
- Camerieri P., Palombaro F. (2002). *La Rocca Paolina, una macchina architettonica di Antonio da Sangallo il Giovane*. (Prefazione di F.P. Fiore) Perugia
- Camerieri P., Miniati F. (2003). *La forma della memoria. La città ritrovata*. Video multimediale di 18', ricostruzione virtuale delle varie fasi di trasformazione architettonico-urbanistica di Colle Landone e della Rocca Paolina, Museo della Rocca Paolina, Perugia
- Camerieri P., Miniati F. (2006). *La Perugia ritrovata*. Video di 5' in realtà virtuale sulle fasi storico-urbanistiche della città di Perugia, “Progetto UE-Interreg III C Pagus”. Perugia
- Campi A. (2014). *Machiavelli e l'arte della guerra, dai capitani di ventura alle “armi proprie”, in Machiavelli e il mestiere delle armi, guerra, arti e potere nell'Umbria del Rinascimento*. Passignano s.T. (PG), pp. 199-208
- Scatti A. (2014). *Invenzione e norma: i disegni di Galeazzo Alessi “virtuoso molto eccellente architetto”*, in *Ingegnere Umbro* 2014/84

War and the siege in 16th and 17th century Sweden – looking at the general effects inside and outside the fortifications at Nya Lödöse town and Kalmar castle

Per Cornell ^a, Stefan Larsson ^b

^a Department of Historical Archaeology, University of Gothenburg, Sweden, percornell1@yahoo.se

^b The Archaeologists, SHM, Sweden, stefan.larsson@arkeologerna.com

Abstract

The study of war acts related to fortifications is an important research field, which should be further developed and related to studies of the fortifications as such, looking at varied regions could help to see particular and general elements, and we contribute from a Scandinavian horizon. We use two Swedish cases, one short example from the Nya Lödöse town and a slightly larger one from *Kalmar* Castle to illustrate problems and possibilities in this research field, and above all pointing at the potential of including archaeological fieldwork in this framework.

Keywords: Kalmar castle, Nya Lödöse, Archaeology, Fortifications.

1. Introduction

History of war is relevant to us in what they are telling us about societies, their level of organization, power relationships, technology, economy and so forth that are of interest. War is a planned and organized social activity, and it does say a lot about human practice and about how societies were organized.

To simplify, historical narratives on the subject of war appears to be divided into two main categories. The one being an overarching, political, history, related to ‘the grand stories’ in which war and campaigns are reduced to means in order to achieve a set of (political) aims, In the words of von Clausewitz, a continuation of diplomacy with other means. The other is a focus on the individual campaign or battle. In this the agents are given: military units of varying size. The narrative is usually a description, possibly a questioning of the

supposed order of a series of events, often without social contexts, alternative causal connections etc.

Looking for sites of battle was at an early stage an important task in archaeology. Just to pick one example, the famous author, archaeologist and antiquarian Prosper Mérimée, known for writing the short story about Carmen (largely about soldiers, actually), dedicated much work on locating battlefields in the first half of the 19th century. In the recent decades this interested has increased and become an important part of archaeology. Over the last few decades ‘Archaeology of Conflict’ has emerged, and in particular what has been termed ‘Battlefield Archaeology’. This field of archaeology must use a varied set of sources, maps, drawings, texts, artifacts and archaeological field data. Different types of

sources provide complementary and sometimes contradictory representations. To a large degree this archaeology, at least in Northern Europe, has focused on the actual battle fields. Despite having provided plenty of new knowledge, there is a need for a somewhat widened perspective and a more interdisciplinary approach approaching 'the warscape' as such.

War has severe and complex effects on human life and societies. It implies the death of many people and a massive destruction of human installations and landscapes in general. The machine of war also requires lots of input; not just training soldiers and organizing their equipment's and weapons. It requires a lot of work on getting food to the warriors, and to prepare this food. The infrastructure of the war machine is highly intricate, involving a lot of people, both men and women (Sjöberg 2008), and it often exercises damaging effects on local populations. Looting and pillage is frequent, but also when food is acquired by purchase, it may prove fatal for those who lose their normal sources for nutrition. At times the warriors or their leaders principally gain by war in economic terms, though not always. Also other, people who engage in selling products to the war machine may get richer. When it comes to a prolonged situation of war at a particular location, which often occurs close to fortifications in place prior to a particular war, the duration as such tend to create fairly particular practices. The siege of a fortified location is a particular kind of context of war.

2. The case of the town of Nya Lödöse

In 16th and 17th century Sweden, there were relatively frequent military operations, in particular in certain regions. Taking a town or a fortress were common targets, but bringing military units through a landscape was also an important element. At times a town or a castle fairly quickly capitulated, at times the evacuation started even before the actual arrival of soldiers. Looking at the town of *Nya Lödöse*, situated close to the estuary of the Göta river, situated in what is today the district of the *Old Town* of Gothenburg we see the intricacies of

war and its effects. The town of *Nya Lödöse* was studied in a field project in 1918, which produced interesting results, but is somewhat limited due to problems in the field strategy and documentation. A recent larger rescue archaeology operation, caused by a large infrastructural transformation program launched by municipal and state authorities, has provided new insights. The project has worked both on the archaeological material and analysis by various means, and on written sources, which are relatively few, but, at least for the last decades of existence of the town not inexistent (cf Cornell, Rosén and Öbrink 2014; and a special volume of *IJHA* on the *New Lödöse Project* (Cornell & Rosén eds.), to be published in January 2017). The town was in use approximately from 1470 until 1625, and had an estimated maximum of c 1100 inhabitants. The town was subject to military attacks on several instances, in particular in the second half of the 16th century, related to wars between Sweden and Denmark. Historian Sari Naumann and Archaeologists Andrine Nilsen, Martina Hjermer et al are currently finishing a special study on war for the *Nya Lödöse rescue archaeology* project.

In relation to these military attacks, large parts of the population succeeded to get away and temporarily settled in other areas, in particular in the small town of *Bräcke* in the same region. For *Bräcke* this was, of course a sort of time of glory. Social life in the 16th century is much dominated by ideas about political alliances, and the swearing of oaths in such cases. It has been demonstrated that it was not infrequent that people could swear oaths to different states and kings, looking at is a pragmatic, non-committing thing. However, at times there were punishments after a war in such cases, although far from always. Leaving a place was thus not just a question of getting away from the destructive effects of war as such, but also a means to stay loyal to a certain state and elite. Still, fires and intentional destruction of buildings were very real and frequent possibilities, and something to take into consideration in case of a threat of war.

In the case of *Nya Lödöse*, there were no impressive fortifications. There was only a shallow moat and an earthen wall of no impressive height. What the function of this earthen wall actually as can be discussed. It may, to some extent have been just a marker of a limit in a juridical sense. It probably could not even impede animals from running away. In the case of war, it was a relatively easy target, with the massive and organized military operations of this time. We know that the town often housed large quantities of soldier, what must have been a hard strain for the people of the town in term of housing and feeding. From the skeletal material, analyzed by osteologist Maria Vretemark and her colleagues, more than 700 burials excavated at the cemetery, we know that the people residing at *Nya Lödöse* had severe health problems, with a high percentage of grave diseases. But they have also been involved in fighting. More than half of the men have clear signs of being hurt severely by the use of weapons. Thus, life has been utterly violent, and the wars have brought in a violent daily life to the town. There are also at the cemetery a couple of burials which has special characteristics, and probably representing attacking soldiers.

3. The siege of *Kalmar* Castle in 1611

We have recently begun a project with an interesting potential, called ‘Battlefield *Kalmar*’, having the Danish conquest of the Swedish town and fortress of *Kalmar*, in the summer of 1611 as its starting point. *Kalmar* is situated in Eastern Sweden and overlooks the Baltic Sea.

The project was initiated by the county authorities (*Länsstyrelsen*) and the municipality, based on the unexpected finds of graves while renovating a beach and a park. It is also a part of developing the collaboration between research and other actors in order to further develop the possibilities for the regional tourism, answering to an increased public interest in history in general and history of conflicts in particular.



Fig. 1- "Omslag": The Kalmar Castle as it looks today.

4. The Case of *Kalmar*

The town and fortress of *Kalmar* holds the dubious, Scandinavian, record as being an arena for conflict and violence. According to the written sources it was besieged 23 times between the late 13th century and 1611.

Kalmar is one of the oldest cities in Sweden's current borders. The town's great economic and political importance throughout history has made it attractive to master. Archaeological research has shown that already in the 1100s there were buildings on *Slottsholmen*, as from the beginning of the 1200s moved to the location of the Old Town, built in continental style, i.e. multi-storey masonry buildings, surrounded by a city wall. In the Middle Ages *Kalmar* held a prominent role as a kind of ‘show case’ to the world and was often the site of political summits. Best known is perhaps the formation of the union between the Nordic kingdoms 1397 – the Kalmar Union. This gives an indication of its importance, role and functions. *Kalmar* was at times also included in the Hanseatic League, an international association of market towns. Finds from archaeological excavations show that the town's inhabitants were well integrated in a northwest European urban culture during the Middle Ages and the early modern period (Hammarström 1982, Hammarström 1984).

The town and the fortress have a strategic location. Along with the fortress of *Borgholm* on the opposing shore, it was able to control

Kalmar sound, an ancient communications- and trade route.

While *Nya Lödöse* had a quite inadequate fortification, *Kalmar* castle and the two *Kalmar* town projects from the 17th century were highly focused on fortification, according to advanced general European standards of the day, recently studied in rescue excavations led by Stefan Larsson (Englund, Frank & Larsson 2013) respectively Göran Tagesson (2013). Actually Sweden in the 17th century became one of the most fanatic states in terms of town planning and fortifications (cf. Ahlberg 2012). The fortress of *Kalmar* (*'Kalmar slott'*) has a very complex history of development and rebuilding. However, the most ancient stages are still partly unexplored. A walled castle, equipped with two entrance- and four corner towers with a ring wall, in a continental tradition, was erected somewhere between 1260 and 1280. This was already at this time, a strong castle and at the time the largest in the medieval realm of Sweden.

During the 16th and 17th centuries major changes in the medieval facility was undertaken, bringing the defenses up to contemporary standards. At the same time the town was fortified and *Kalmar* became a national stronghold on the (then) border to Denmark. This was an integrated part of the emergence of an absolutist state and the power-knowledge structure of an expanding and all-embracing military discourse. In Sweden this discourse was expressed in the establishment and organization of a bureaucratic administration and a great interest in urban planning in the words of Henri Lefebvre: producing metaphoric spaces where latent violence could be cloaked in rationality (Lefebvre 1974).

By the early 19th century the fortress was used as a prison, and fell into decline during the second half of the century. It was restored, renovated and even excavated between the 1920's and the beginning of World War II. The investigations were properly published in a series of books (1944a, 1944b, 1961a, 1961b

and 1965). New excavations have been conducted since 2013, providing new insights.

The Battle of 1611

The war began May 1, 1611 when the Danish main army marched towards *Kalmar*. Already on May 3rd, the Danish vanguard arrived at *Kalmar* and urged the defenders to surrender and started siege works. Soon, the town and the castle were surrounded. Swedish lunge could not prevent the Danish army from reinforcing their positions around the town. On May 26th, the Danes managed to shoot a breach in the town's embankment and conquered the town the following night. The fortress stood firm.



Fig. 2- The location of a major battle.

On June 12th, the Swedish army came to the rescue, but the attack was postponed for lack of naval support. In the meantime, skirmishes and the siege of the castle went on.

On July 17th the Swedes launched a counter attack. The Danish positions around the town were stormed by the main Swedish forces and the garrison at the fortress made an outbreak. The fighting was very fierce, but the Swedish assaults were beaten back. However, initially the lunge by the garrison was in success. It struck southward, took the Danish positions in front of the castle and drove the Danes back, southwards towards the Danish camps outside the town, in the present-day Park. Danish reinforcements did eventually drive the surviving Swedes back into the fortress.

During this day, the town caught fire, making further fighting impossible. After the failed attack the Swedish army drew back, and its previous positions were taken by the Danes.



Fig. 3- Locating remains from the 1611 siege.

Meanwhile, the siege of *Kalmar* Castle continued. The gunpowder storages at the castle were dwindling, and on August 3rd the commander surrendered the castle. For this he has gone down as a traitor in Swedish history. The reference to gunpowder shortage has been considered as a poor excuse. By contrast, the metal detecting being part of the project has shown that there is reason to give the man some vindication.

The warscape

So far the project has encompassed archive studies, analyzes of old maps and making digital terrain models. An area of c. 20 000 square meters has been metal detected. Much to our surprise we have found a pristine section of a battle field. This is highly unusual. Weapons, equipment and even cannon balls left on the battle sites were normally collected and recycled by the winning side. However, shrapnel, bullets and other scrap that seeped into the ground has been left behind. The old maps show that the whole area was being used mainly as pastures since the 1600s, turned into an open park in the 1930's and thus spared building development.

The metal detecting has yielded a large finds material, indicating Danish positions, heavy artillery fire and close combat. Bullets, projectiles, shrapnel, bits of hand grenades and so forth illustrates the actual fighting, but the 'other' spoils of war, such as fragments of chests, tools, dress accessories, broken pieces of equipment and cooking utensils such as pots and spoon yield wider information on the conditions for the troops. Excavations in the old town reveal the conditions for the civilians; cleared fire

debris, repairs and large amounts of rubbish – traces of the Danish occupation.

In 2015 graves and redeposited graves were found within the fortress. Analysis shows that these were men and women of different ages as well as children. The youngest individual was only 2–3 years, while the oldest was a man in his 60s. They bore no traces of trauma. Since 2015, the remains of another 15 individuals have been found. During the last 60 years parts of graves have been found in six different areas in the outer court yard.

The in situ graves found in 2015 were properly buried in coffins. It is likely that they were burghers who sought refuge within the fortress walls after the conquest of the town and succumbed to disease or lack of food. Despite the ongoing siege, time was invested in order to uphold the civic practices in relation to death.



Fig. 4- A copper engraving from the period, depicting the siege.

These graves stand in stark contrast to the burials discovered in the park, south of the fortress. In the 1930's 14 graves were unearthed. Unfortunately, the information about them is scarce, and the actual skeletons are still to be located. Graves are supposed to have been found in other places in *Kalmar* as well. Unfortunately, the data is relatively old, often second-hand information and rather vague when it comes to location.

The common trait is that a number of these graves are said to contain personal equipment and even weapons.



Fig. 5- Excavation of a skeleton.

In 2013 another two graves were discovered in the park. One was excavated and the other was left in place for the time being. The two graves were extremely shallow and were just about covered by the turf.

The analysis showed that the excavated skeleton were the remains of a fine-boned young man who had died at the age of 20–23 years. He was about 185 cm long, which is just over a decimeter more than the average length at the beginning of the 1600s. This youth have been neatly laid to rest but he obviously been laid directly on the ground without any cut grave in the traditional sense. Also he was laid in almost a right angle over the second skeleton, so that the head came to rest over the latter's shin. Interestingly enough, the two dead have been buried in different stages of decomposing.

Clearly it is a question of hastily buried soldiers. (Some of the fiercest fighting took place during the Dog weeks.) The question is why they were treated differently. This will be further investigated with the aid of '*anthropologie de terrain*' or 'knowledge about what happens to a human body after death' as a key to a better understanding of the specific treatment of the dead bodies before burial, the time between death and burial etc. Have the bodies been moved after death and if it is possible to discern the condition of the body, how long time passed between the death and the body was buried, have mass graves remained open or been backfilled immediately? Further work will hopefully provide some answers.

The siege: destruction, practice, and performance

First, we have noted the difference in fortification practice in the two examples discussed. Second, we have discussed the effects of war in both cases. It should be noted that the *Kalmar* war in 1611 actually also affected *Nya Lödöse*. But, beyond such cases as such, what could we learn from them in relation to fortification, war and society?

One way of widening the archaeological perspectives on military conflicts is, in accordance to social practice theories, to regard some dimensions of war and siege of 1611 as an execution of converging bundles of practices in a material environment, transformed to represent a particular social space; the 'battle scene'. Besides the acts of violence such practices comprise logistics, siege operations, discipline, death and burial.

Material remains can either be directly conceived as an element of these practices, such as the fortress, the embankments, cannons, hand grenades and so on, or be seen as parts of the actual practice of war. In the first case we are dealing with artefacts of an emblematic, and to some extent, semiotic quality. Their purposes are intelligible within a given community and embedded with the latent threat of violence, whether this might be flint arrowheads or Apache helicopters. In the second case we are looking at a different process of materialization in which a wide range of objects form elements in the practices of war. They are translated into forming specific nexuses of practices and 'material arrangements', in the words of Theodore Schatzki (2010); assemblages would be another word. Such transformations, i.e. from mundane to an element of a very particular human practice, the siege warfare, are very relevant to look closer at. This is to look at events in a relatively limited time-space, and to find the particular logic operating in such a circumstance (cf. Cornell 2007). In this framework, details of time are still highly relevant. The fact materials intentionally hidden from coordinated violent events often surface (as was the case recently in *Kalmar*) is important to consider, and such materials often becomes difficult and loaded objects in a

setting. Fortunately, in the *Kalmar* case, the related events are at present not heavily loaded. In a contemporary perspective, buried material from war or state terrorism are highly difficult material to work with, and raises serious and difficult questions from archaeology and cultural heritage (cf Hjertman & Cornell 2015). The history of violent conflict is a particular case of the complexities of iteration and connection, and forces us to put several Derridean questions in focus (cf Cornell 2015 for an entirely different case from the same time period).

The question of the assemblage and event can be illustrated by a spade found amongst the graves unearthed close to *Kalmar* Castle in the 1930's. At first glimpse, a spade is a spade, but

in this case we can assume it was first translated into an element of siege warfare used for digging trenches according to certain practices. At a later stage it became a part of practices dealing with the dead. And if it was stolen from the local, its biography also contains the practices of plunder and theft. This line of reasoning is applicable to other finds of equipment, tools and even those fragments of cooking pots and spoons retrieved around the Danish positions.

Taking such materialization processes into account, a broader story is within reach, not only focused on a given battle or campaign in itself, isolating it from a social context, but enables us to problematize the effects of war from a bottom to top perspective.

References

- Ahlberg, Nils, 2012, *Svensk Stadsplanering*. Stockholm: Forskningsrådet Formas
- Cornell, Per (2007). Unhomely Space: Confronting Badiou and Bhabha. *Encounters/Materialities/Confrontations: Archaeologies of Social Space and Interaction* (Cornell y Fahlander eds.), pp. 100-122
- (2015) Colonial Encounters, Time and Social Innovation. *Rethinking Colonialism: Comparative Archaeological Approaches* (Cipolla y Hayes, eds.), pp. 99-120. Florida University Press. Gainesville
- Cornell, Per, Christina Rosén y Mattias Öbrink. (2014). Archaeology, Architecture and Urban Planning: reflections and comments from the experience of the Old City (Nya Lödöse) excavations in Gothenburg, Sweden. *Architecture, Archaeology and Contemporary City Planning. Proceedings of the Florence workshop* (Verdiani & Cornell eds.). Università degli Studi, Dipartimento di Architettura/Lulu. Firenze pp. 67-86
- Englund, Pia, Anna Frank & Stefan Larsson, Archaeology as a generator for urban development - the Case of Valnötstrådet, Kalmar, Sweden. A preliminary report from a work in progress. *Architecture, Archaeology and Contemporary City Planning. Proceedings of the Florence workshop* (Verdiani & Cornell eds.). Università degli Studi, Dipartimento di Architettura/Lulu. Firenze. pp. 25-34
- Hammarström, Ingrid, (ed. 1982. *Kalmar stads historia II. Från Kalmarunionens stad till den nya stadsgrundningen på Kvarnholmen*. Kalmar: Kulturnämnden i Kalmar
- Hammarström, Ingrid, (ed.) 1984. *Kalmar stads historia III. Från 1700-talets stad till det moderna Kalmar*. Kalmar: Kulturnämnden i Kalmar
- Hjertman, Martina & Per Cornell. (2015) Urban Marginality, Other, Iteration and Materiality. Archaeologies of urban life and death in an Argentinean setting (Villa Muñecas, San Miguel de Tucumán). *Invisible Culture: historical and archaeological perspectives* (F. Carrer y V. Gheller, eds.), pp. 116-136. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishers
- Lefebvre, Henri, 1974, *La production de l'espace*. Paris: Anthropos

- Olsson, Martin, 1944a. *Kalmar slotts historia I. Tiden intill 1300-talets mitt*. Stockholm: Kungl. Vitterhets historie- och antikvitetsakademien
- Olsson, Martin, 1944b. *Kalmar slotts historia. Ritningar*. Stockholm: Kungl. Vitterhets historie- och antikvitetsakademien
- Olsson, Martin, 1961a. *Kalmar slotts historia IIA. Tiden från 1300-talets mitt till 1611*. Stockholm: Kungl. Vitterhets historie- och antikvitetsakademien
- Olsson, Martin, 1961b. *Kalmar slotts historia IIB. Register och planscher*. Stockholm: Kungl. Vitterhets historie- och antikvitetsakademien
- Olsson, Martin, 1965. *Kalmar slotts historia III. Tiden från 1611 till 1941*. Stockholm: Kungl. Vitterhets historie- och antikvitetsakademien
- Schatzki, Theodore (2010). Materiality and Social Life. *Nature and Culture* 5(2), Summer 2010:123–149
- Sjöberg, Maria, 2008, *Kvinnor i fält 1550-1850*. Möklinta: Gidlunds
- Tagesson, Göran, 2013, Vore bäst alle hus vore lijka – makt, ideology och modernitet i den tidigmoderna staden. *Visioner och verklighet – arkeologiska texter om den tidigmoderna staden* (Ersgård ed.). GOTARC C:76, University of Gothenburg

Castles and aristocratic houses in Calabria (Italy)

Caterina Gattuso ^a, Philomène Gattuso ^b, Valentina Caramazza ^c, Valentina Roviello ^d

^{a,b,c} Università della Calabria, Rende (CS), Italy, caterina.gattuso@unical.it, philomene.gattuso@unical.it, valecara@gmail.com, sara.nocella@alice.it

^d Centro Regionale di Competenza (CRdC) Tecnologie, Napoli, Italy, valentina.roviello@unina.it

Abstract

As a southern Italian region, Calabria has a strategic location, right in middle of the Mediterranean Sea. With a large coastline extended for 780 km, the construction of castles and watchtowers has progressed, in order to guard the territory and protect it against attacks from the sea. Besides the buildings with such function, in the Calabria region there is another type of castles designed to be residence of aristocratic families, it is the case of the castle Toraldo Galluppi of Caria, the castle of Fasana in Stroud, the castle of San Mauro in Corigliano, the castle of Gaudio to Melissa and the castle of Prince Ciro, to mention a few located all over the territory from south to north.

The project will focus in particular to examine, through the development of a detailed plan: the constituent materials and the conservation status of the castle Toraldo Galluppi of Caria.

In particular, it will be used an advanced methodological procedure, with an interdisciplinary approach, divided into phases, which includes the analysis of the environmental contexts where the castle is located, the reconstruction of the anamnestic data supported by a photographic dossier, the analysis of the constituent materials and state of preservation and also the results of laboratory tests conducted on representative micro-samples. The set of information is the first documentation that will flow into digital data sheets, engaged in providing the necessary basis to develop actions, for the prevention, conservation and valorization.

Keywords: Castello Toraldo Galluppi, Drapia, processo conoscitivo.

1. Introduzione

Scopo del presente studio consiste nel sistematizzare in modo ordinato le scarse e frammentarie conoscenze su un edificio monumentale situato a Caria, piccola frazione di Drapia nel vibonese in Calabria, la residenza-castello meglio conosciuta col nome di Castello Galluppi (Fig. 1). A tal fine il lavoro prevede la costituzione di cartelle

digitali contenenti tutte le informazioni raccolte, inquadrando il monumento dal punto di vista urbano-territoriale per giungere alla ricostruzione del quadro anamnestico fino a descriverne lo stato di conservazione e dettagliando il degrado presente e i materiali costitutivi. Particolare attenzione verrà posta alla descrizione architettonica del castello

nobiliare per la peculiarità delle sue decorazioni che si affacciano sul Largo San Nicola (Gattuso, 2014; Gattuso, 2015).

2. Il contesto territoriale e urbano

L'analisi del contesto è da considerare preliminare allo studio perché è nell'ambiente in cui è collocato il monumento che si devono rintracciare le cause e le propensioni al degrado presenti (Gattuso et al., 2014).

Il centro storico nel quale si trova il castello nobiliare è posizionato su una collinetta nella zona più elevata del piccolo nucleo abitato, a 350 mt s.l.m., su uno dei terrazzi che dal Monte Poro giunge al Mar Tirreno (Fig. 1). L'area, per la gradevolezza del clima collinare soprattutto nel periodo estivo, era apprezzata da molte famiglie nobili tra le quali quella dei



Fig. 1- Il contesto territoriale.



Fig. 2- Il contesto urbano.

baroni Galluppi, che vi costruirono numerose ville per alloggiare nel periodo delle villeggiature. Per la sua particolare posizione il castello, posto in Via Regina Elena, alla fine dell'asse principale del centro, permetteva inoltre di raggiungere facilmente la vicina

cittadina di Tropea località affacciata sul mare Tirreno (Fig. 2).

3. Il contesto storico

La struttura forse settecentesca, abitata in origine dal filosofo Pasquale Galluppi, che vi andava in villeggiatura in estate o nei suoi momenti liberi a cavallo dei secoli XVIII e XIX, venne inclusa, all'inizio del 1900 nella nuova costruzione, voluta dal marchese Toraldo, nobile di Tropea, il quale voleva in questo modo celebrare il proprio status quo ergendo una dimora che fosse di bellezza impareggiabile, in modo da superare in magnificenza tutte le altre ville dell'area. Per ricordare il filosofo, il marchese fece affiggere una lapide sulla facciata principale accanto alla quale ne venne apposta un'altra per ricordare i vari soggiorni di Mons. Angelo Roncalli prima di divenire Papa Giovanni XXIII. Si può quindi affermare che in quel periodo, essendo ancora abitabile, il castello fosse in buone condizioni. Divenne in seguito proprietà del comune che lo acquistò nel 2009 dalla famiglia dopo numerose battaglie legali (Fig. 3) (Mazzitelli A., 1969; Valente G., 2004; Valente G., 2005).

4. I caratteri architettonici

Il castello presenta una struttura principale che si sviluppa a forma di L caratterizzata dalla presenza di due torri a base quadrata addossate ai margini esterni del lato più corto.

Le due torri, una più piccola, posta all'inizio del lato corto e l'altra più grande posizionata in corrispondenza dell'angolo, formano, essendo sporgenti, uno spazio aperto di forma rettangolare. In adiacenza al bordo interno del lato più lungo della forma ad L è addossato un corpo di fabbrica che insieme al resto della struttura include una corte chiusa delimitata sul lato rimanente da una recinzione. La torre più grande è ricollegata alla rientranza della struttura della torre più piccola mediante una balconata sorretta da due colonne binate poste al suo centro. Dal portale in pietra con arco a tutto sesto si può accedere alla piccola corte interna, che può essere considerata un vero e

proprio scrigno caratterizzato dalla ricchezza e dall'eleganza delle decorazioni di carattere eclettico presenti, in grado di suscitare ammirazione per l'atmosfera incantevole, magica, quasi fiabesca che si viene a creare in un così piccolo ambiente. Tale corte, che presenta al centro un pozzo, è resa ancora ancor più piacevole per alcuni singolari elementi decorativi che rilevandosi dalla superficie di base diventano quasi sculture.

Di grande interesse è il portale gotico caratterizzato dal ripiegamento del vertice dell'arco a sesto che ruota di 90° sotto la mensola del balcone sovrastante che ne ha impedito lo sviluppo verticale. La soluzione adottata oltre a ribadire l'abilità delle maestranze locali si esprime con forme fluide e dinamiche (Fig. 5). In asse al portale acuto vi è un balcone con balaustre squadrate che evidenzia il passaggio al piano superiore. Tale balcone e le balaustre nonostante la loro bellezza, per la rigidità delle loro forme, creano un contrasto che rende ancora ancor più evidente la fastosità degli ornamenti che incorniciano la porta finestra che ne consente l'accesso. Le decorazioni in rilievo rievocano l'apertura di un sipario per la presenza di due ordini di tende il cui morbido drappeggio rosseggiante, bloccato mediante raffinate annodature dorate ai lati della porta finestra, viene aperto per consentire l'uscita al balcone. In cima alle due tende drappeggiate, situata in posizione trionfante, spicca una mistica creatura alata simile ad un draghetto (Fig. 3).

Una scalinata, posta lateralmente all'arco gotico, conduce ad una balconata disposta su due lati della corte sulla quale si affacciano gli

La scalinata ha un parapetto composto da balaustre di cui la prima, di particolare rilievo per i ricchi ed eleganti ornamenti, è collocata sul gradino di invito curvilineo, mentre le altre, distribuite lungo la rampa, raccordano la ringhiera costituita da barre metalliche.

Sul pianerottolo in cima alle scale si trova una porta d'ingresso con stipiti ed architravi caratterizzati da raffinate decorazioni.

Il parapetto è composto da balaustre, con base e capitelli di semplice fattura, intervallate da formelle quadrilobate, decorate con gli araldi di famiglia, che sono poste a sostegno di serie di colonne che abbelliscono la facciata.

Le colonne hanno tutte uno stile diverso, la prima in cima alla scalinata presenta scanalature tondeggianti che si chiudono con un arco in prossimità del capitello, due poste su un'unica base nell'angolo della balconata sono ingraziolate da viticci, con foglie, nappe e motivi floreali, che avvolgono il fusto con sviluppo a spirale, una ancora con scanalature dall'andamento ondeggiante ed infine una con fusto tortile. Analogamente le basi su cui poggiano nonché i capitelli sono anch'essi tutti diversi. Il tripudio di ornamenti presenti nella corte determina nell'insieme uno scenario unico e suggestivo. prospetti in aggetto delle due torri sono impostate su un basamento al di sopra delle quali si aprono delle monofore, con arco a tutto sesto contornate da un bordo in rilievo, al di sopra delle quali vi sono formelle con doppio araldo sovrastate a loro volta da finestre bifore con colonnine lisce sulle quali sono impostati archetti a sesto sormontate da capitelli stilizzati. Le altre facciate, rientranti



Fig. 3- Particolare delle decorazioni in rilievo che incorniciano la porta finestra.

rispetto il filo delle facciate delle torri, sono invece di tipo ogivale a sesto acuto impostate sui capitelli stilizzati delle colonnine tortili analogamente poggiati sulle formelle con gli araldi. Anche il coronamento delle facciate differisce in relazione all'aggetto dei corpi di fabbrica. Le torri presentano, in asse alle bifore con archivolti a tutto sesto, una trabeazione, composta da una serie di archetti realizzati con mattoni a vista, sostenuti da

paraste d'angolo. Le facciate rientranti invece si concludono con semplici motivi geometrici anch'essi disposti in asse alle sottostanti bifore, di tipo ogivale a sesto acuto. Tutto l'edificio è contornato da merli di tipo ghibellino, nel 1920 sono state aggiunte le merlature che richiamano i castelli medievali. Apparteneva al castello un grande giardino con splendidi alberi secolari, e con chiesetta in stile neoclassico ed un maneggio (Figg. 4, 5).



Fig. 4- La residenza-castello Toraldo Galluppi: viste laterali.



Fig. 5- La residenza-castello Toraldo Galluppi: particolari architettonici.



Fig. 6- La residenza-castello Toraldo Galluppi: principali degradi presenti.

5. Stato di conservazione e materiali costitutivi

L'edificio ha subito nel tempo vari interventi, durante i quali sono state tolte e aggiunte alcune parti. Sono state inoltre effettuate opere di consolidamento all'inizio di questo secolo per rinforzare pilastri e travi di solai che si erano avallati e per ripristinare i balconcini. Per costruire i solai è stato usato un conglomerato caratterizzato da una malta cementizia nella quale sono immersi inerti costituiti da pomice bianca, roccia magmatica piroclastica, leggerissima a causa dell'elevatissima porosità, pomice grigia e nera. Gli interventi realizzati in cemento armato, sono denunciati dalla presenza delle armature in ferro, adoperate durante gli interventi precedenti, visibili dappertutto. Il progressivo e lungo abbandono del monumento ha infatti determinato forti degradi per cui quasi tutti gli intonaci sono disgregati e le superfici in cemento sgretolate. Fino al 2014 tutte le decorazioni del monumento per il diffuso forte degrado erano illeggibili in varie parti così da creare una triste sensazione di forte disfacimento.

La struttura con la quale è stato realizzato il portale gotico della piccola corte era costituita da cemento e sabbia. Per ottenere le decorazioni si era fatto ricorso ad appositi stampi di cui ormai non restano più tracce. Le balaustre poste sulla mensola del balcone sovrastante, realizzata in cemento armato, sono prefabbricati così come le altre presenti nella corte. Per realizzare il drappeggio della tenda, è stato utilizzato un calcestruzzo misto ad un finissimo strato di intonaco con varie cromie tendenti al rosso, e giallo dorato per le corde e il nodo. Sembra che l'intero drappeggio decorativo sia stato realizzato preliminarmente e dopo collocato nella posizione in cui si trova. Tutte queste decorazioni si devono ad un maestro locale che sotto la finestra posta sotto il loggiato ha lasciato la sua firma e la data di realizzazione "Milligrana P. Muratore, 1917". Tra le varie idee che si sono susseguite circa la destinazione dell'area, ha preso sempre più piede quella di destinarla ad un uso collettivo

tramite la creazione di una biblioteca, un museo e una sala-conferenze. Attualmente non è possibile la fruizione dell'edificio a causa dello stato di abbandono che ne ha provocato gravi danni. Inoltre l'edificio costruito con materiali con bassa resistenza, attaccabili dalla forte umidità, è in un continuo processo di degrado (Fig. 6).

6. Le analisi di laboratorio

Al fine di ottenere maggiori informazioni circa i materiali utilizzati per realizzare il conglomerato cementizio del solaio, è stata svolta una specifica indagine in laboratorio su un campione rappresentativo, utilizzando il microscopio elettronico a scansione (SEM-EDS o EDX). Tale metodologia analitica consente di ottenere dati importanti inerenti la morfologia e il livello di degrado del campione esaminato, nonché informazioni riguardanti la composizione chimica del materiale stesso indispensabili per eventuali future azioni di intervento che prevedono l'utilizzo di materiali compatibili (Armigliato A., 1980).

Nello specifico il campione esaminato è stato recuperato durante i lavori di ristrutturazione per cui si è potuto prelevare un campione consistente. In particolare, dato che la pietra pomice bianca è già stata esaminata in precedenti studi, l'attenzione è stata posta sulla pomice nera e su quella grigia (Fig. 7) (Gattuso C. 2001). L'analisi morfologica condotta sulla pomice nera ha permesso di identificare la presenza di una struttura vescicolare costituita da una serie.



Fig. 7- Materiale campionato, in evidenza le porzioni analizzate.

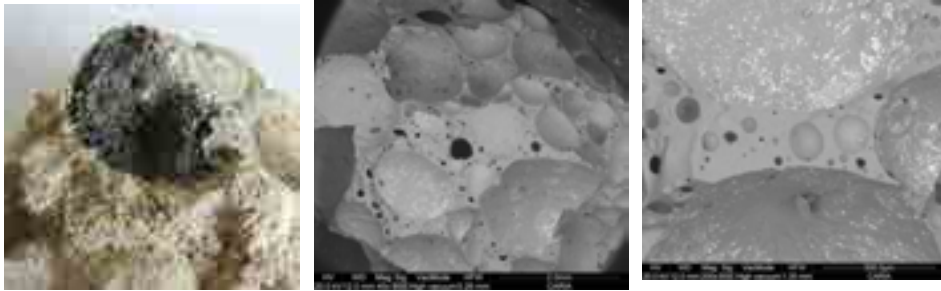


Fig. 8- Struttura vescicolare del campione analizzato e particolari della struttura vescicolare.

L'analisi morfologica condotta sulla pomice nera ha permesso di identificare la presenza di una struttura vescicolare costituita da una serie di bolle di cui si possono distinguere tre classi dimensionali, grandi, medie e piccole, formatesi con molta probabilità a seguito di un processo di degassazione dovuto ad attività

vulcanica (Fig. 8). Le immagini acquisite ad ingrandimento crescente hanno permesso inoltre di identificare, nelle zone superficiali più zone superficiali più omogenee ma anche all'interno delle bolle, alcune micro-particelle dalla forma sferica depositatesi sulla superficie (Figg. 9 e 10).

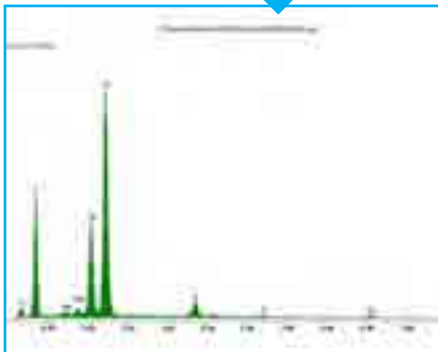
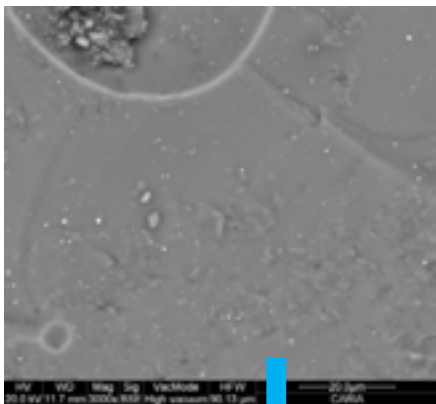


Fig. 9- Zona omogenea su cui è stata effettuata l'analisi chimica e relativo spettro EDX.

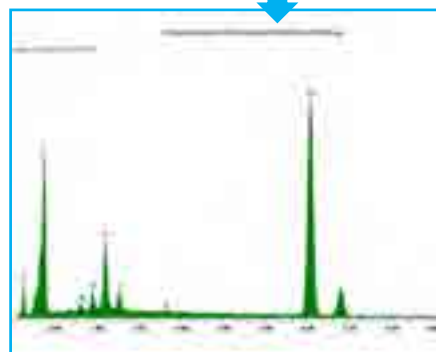
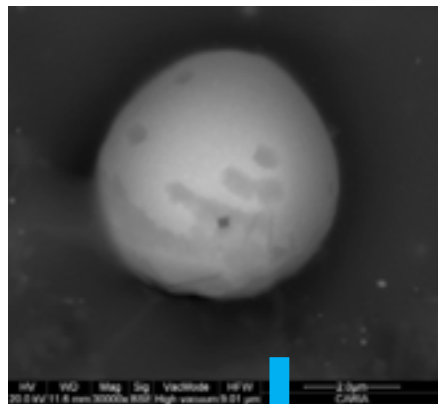


Fig. 10- Micro-particella su cui è stata effettuata l'analisi chimica e relativo spettro EDX.

Campione	Na	Mg	Al	Si	P	Cl	K	Ca	Ti	Fe	S
	Percentuale (Wt%)										
Zona omogenea	1.68	1.92	19.72	65.31	---	---	7.04	---	1.21	3.12	---
Micro-particella	---	---	1.23	2.53	9.34	---	0.26	---	---	84.14	2.51

Tab. 1- Valori anidri degli elementi maggiori relativi alla zona omogenea e alla micro-particella.

morfologico del campione al SEM è stata inoltre utile per individuare le zone su cui effettuare l'analisi chimica. Nello specifico si è scelto di condurre l'analisi chimica sia su una zona omogenea del campione che su una micro-particella sferica al fine di determinarne la composizione mediante l'acquisizione dello spettro EDX corrispondente.

L'analisi eseguita sulla regione omogenea ha permesso di identificare una composizione chimica rappresentata dalla prevalenza di Si e Al e da minime quantità di Mg, K e Na che confermano l'origine vulcanica del materiale, il quale può essere definito come un frammento di lava vulcanica.

L'analisi condotta sulla micro-particella, al contrario, ha fornito una composizione chimica rappresentata dalla prevalenza di ferro che permette di identificarla come un deposito di materiale ferroso (Tab. 1).

L'analisi morfologica della pomice grigia (Fig. 11) evidenzia già a bassi ingrandimenti una struttura a vescicole molto allungate rispetto alla pomice nera, caratteristica

probabilmente legata al tempo di degassazione post - eruzione vulcanica. La porosità è anche ad ingrandimenti crescenti, perfino nelle linee di delimitazione delle vescicole e all'interno delle stesse, sulle quali è evidente una microporosità (Fig. 12).

L'analisi chimica relativa alla pomice grigia ha fornito una composizione che appare molto simile a quella della pomice nera. Ambedue i campioni sono costituiti per la maggior parte da Si e Al mentre i restanti elementi chimici rilevati sono presenti solo in tracce (Fig. 13).



Fig. 11- Pomice grigia analizzata.

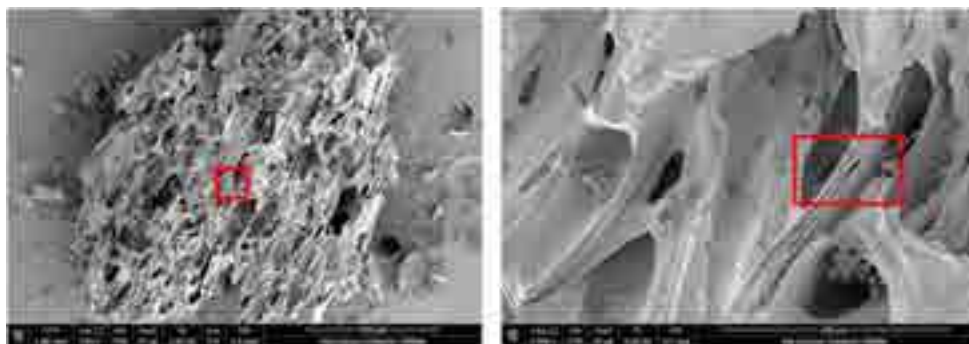


Fig. 12 - Struttura a vescicole allungate, 230x e porosità visibile nel dettaglio a 2000x.

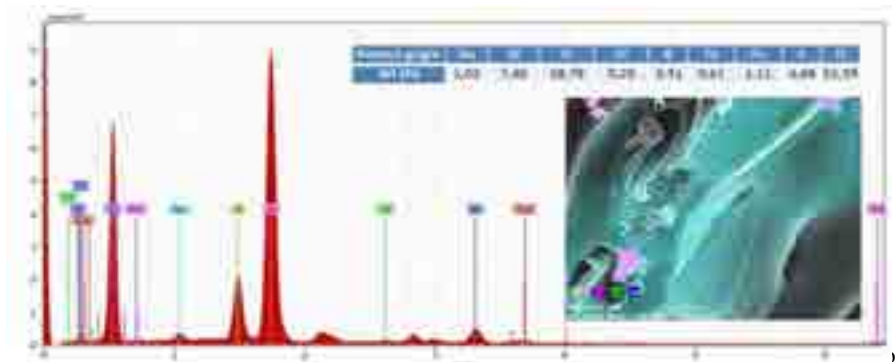


Fig. 13- Spettro EDX relativo alla matrice della pomice grigia.

7. Conclusioni

La casa-castello di Caria, meglio conosciuta con il nome di castello Toraldo - Galluppi è un edificio residenziale realizzata per un'utenza che desiderava avere una abitazione di particolare pregio. Il manufatto, per la presenza delle merlature di tipo ghibellino poste a coronamento di tutto il manufatto rievoca l'immagine di castello medievale, anche per tale motivo venne identificato con tale appellativo. La presenza delle torri, l'articolazione dei prospetti contraddistinti dalla presenza di eleganti bifore nonché l'abbondanza di decorazioni che caratterizzano in modo singolare il manufatto, fanno sì che sia considerato il monumento più importante del centro. Purtroppo il castello, abbandonato

La ricerca ha consentito una sistematizzazione della documentazione disponibile sul castello, ed a permesso di raccogliere in cartelle digitali virtuali nuove conoscenze. Infatti oltre alla ricomposizione del quadro anamnestico con riferimento al contesto nel quale è inserito, alla descrizione architettonica nonché dei principali materiali presenti e dello stato di conservazione, nello studio viene illustrato un approfondimento sui materiali costituiti attraverso una indagine di laboratorio eseguita, in modo rappresentativo, su due campioni, una pomice nera e una grigia, estratti da un campione appartenente al solaio. Esso può essere considerato un contributo conoscitivo utile al fine di impostare piani per valorizzare un così interessante ed originale manufatto.

References

- Armigliato A., Valdrè U. (1980). *Microscopia elettronica a scansione e microanalisi*. Centro Stampa "Lo Scarabeo". Bologna
- Gattuso C. (2001). *Conoscere per restaurare*, Publiepa Edizioni. Cosenza
- Gattuso C. (2014). *Science and knowledge, an essential synergy to protect and enhance Cultural Heritage*. Diagnosis for the conservation and valorization of Cultural Heritage. vol.5 Aracne Roma
- Gattuso C. (2015). "Knowledge and Innovation in the Field of Cultural Heritage" in *Heritage and Technology Mind Knowledge Experience - XIII International Forum Le Vie dei Mercanti - Best practice in heritage conservation*. La scuola di Pitagora editrice. Aversa, Capri
- Gattuso C., Gattuso P., Caramazza V., Fedele A. M. (2014). *Chiesa del Carmelo a Bagnara (RC): analisi conoscitiva*. Science and Technology for Cultural Heritage. 23 (1-2). Serra Editore. Pisa - Roma
- Mazzitelli A. (1969). *Notizie storiche su Caria e i suoi abitanti*. Tip. F.A.T.A. Catanzaro
- Valente G. (2004). *Il dizionario della Calabria Volume II e III*. (Edizioni GeoMetra). Rubbettino editore. Soveria Mannelli.

Beyond Tower House, the Traditional Fortified Albanian House Safety: Toward Mental Wellbeing and Improved Life Quality

Nada Ibrahimia^a, Ani Çuedari^b, Florian Nepravishta^c

^a Ph.D. Researcher, Tirana Municipality, Tirana, Albania, nada_haxhimusai@hotmail.com

^b Ph.D. Researcher, Politecnico University of Tirana, Tirana, Albania, anicuedari11@yahoo.com

^c Prof. Asoc. Politecnico University of Tirana, Tirana, Albania, f_nepravishta@yahoo.com

Abstract

Tower house is one of the housing typologies developed during the second part of the 19th century. Found especially in Albanian North and in some cities of Kosovo (Gjakova and Peja), it is one of the most significant dwelling with fortification characteristics based on security principles. Used material, organization schemes of functionality, facade processing and other components of the tower house improved those times life quality in terms of safety. Regarding the housing features mentioned before, it is proved that the wellbeing philosophy genesis took place years ago and that the built environment, in this case housing phenomenon, really effect mental wellbeing. Tower house is the perfect sample that explains how the built environment was processed in terms of living, how the security influenced the house functionality, materials, composition and construction. To begin with, a general information and some historical facts about the tower house development will be shortly explained and analyzed in the first part. To illustrated, the fortified house typology will be define on the second part while describing some typical examples. Conclusions and facts about its physical and mental architectural solution during years will be specified in the third part. In the last one, one nowadays proposed tower house idea will be stated and to sum up the differences between two different times and possibilities of architectural projections (the traditional tower house and the modern one) will be identified. It is necessary to highlight that the comparison will be made in terms of mental wellbeing, especially security and its differences during the years.

Keywords: tower house, fortified house, safety, mental wellbeing.

1. Introduction

The relationship between house and human is a phenomenon which has existed over the years. Built environment and mental wellbeing are strongly related to each other and as a result life quality is strongly influenced from qualitative or quantitative dwelling conditions. Fig. 1 (Journal of Environmental Health

Research, vol 12, issue 1 pp 42) explains the psychosocial processes thought to link between housing and mental health¹. In the middle of all other elements affecting welfare, it can be easily noticed control and safety that are the most important characteristics where the development of the Albanian fortified

house is based. Therefore, it is clear that the principles of creating a happy and healthy place (in the current case: home/house) were spontaneously developed during the years. Nowadays there are a lot of studies that improve wellbeing values, but the ideologies, the philosophy and the necessities connected mainly with safety and security defined the tower house years ago.

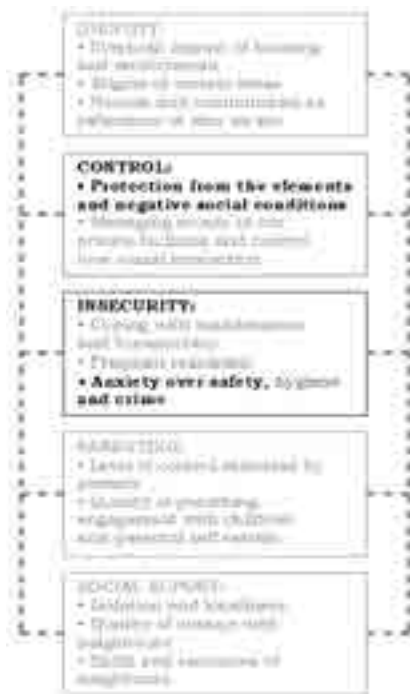


Fig. 1. Psychosocial processes thought to link between housing and mental health.

By addressing the tower house, this typical Albanian building famous for its strictly fortified philosophy, it can be noticed how the relationship with security defined the compositional logic of dwelling. It should be emphasized that the tower house is a traditional building realized by masters who have dealt with housing function beyond its narrow meaning. So the mentioned above typology and its fortified characteristics justify the requests of time and possessory beyond the concept of accommodation. Dating back to the second half of the nineteenth century, at a time when Albania was under Turkish occupation

and where life was threatened clearly by time's problems. Coming under fears, insecurities and risks as a result of the political situation created, the need arose for spontaneous ways of creating designs which will protect humanity not only physically but also mentally. Despite the not so directly, there is an approach towards a design of the essential principles of healthy and intelligent, such as security in the apartment.

2. Tower House_General Information

Tower type buildings are mainly located in North Albania, some cities in Kosovo (Peja and Gjakova) and rarely in South Albania. Such types were built during the second half of the XIX century and its origins came mainly from villages, while the cities contributed positively at all their development or improvement. Mostly were built by three typical kinds of families, the wealthy ones which between building a house with these characteristics showed a certain potency, families whose fighter's fortification features of the building ensured a secured life and families under revenge that used the house for a safe accommodation.

Towers are buildings with protective features that reach a height of two, three and rarely four floors. The ground floor was used to keep the livestock; the family activities were taking place in the first floor while the second was used for family friends.

The front door was built always on the first floor and reached through wooden stairs. This makes the building more protective as well as more comfortable, because it separates the living area from the animal one. But from the other hand, the first floor entrance has the disadvantage of exposing it even from a distance. While the interior spaces, from floor to floor, were separated by another set of stairs, mainly with only one slope.

The tower house has a clear functional separation and the facade has minimal holes used as windows for the light to enter, which become bigger from the ground floor to the above floors. The building was also equipped

with “frenjji” for storing of firearms as well as strong walls built mainly with stones. These buildings were characterized from a



Fig. 2- Haxhi Zeka Tower (photo by Xhelal Tetaj).

conceptual purity, by developing a separate environment in each floor, which later, as a result of further progress of the composition, were enriched with other additional facilities to support the main environment.

One of the main and characteristic details of the tower house are “çikmatë” (mashikula), which are small offsets in the form of closed balconies, constructed of stone and equipped with “frenjji” on the sides and down. Constructed in such angles with the possibility to be checked from all sides of the building, “çikmatë” except for protection can also be used for living. Mainly they are constructed

over the building entrance, creating so the possibility of full control.

Another important and significant detail of the tower is also an overhang in the form of a cantilever which is called “dyshekllek”. “Dyshekllek” serves for the family to stay, but also for fighting. It is equipped with small windows, which seems like “frenjji”.

In older building, “dyshekllek” was built with oak wood of 8-9 cm thick, which was hardly perforated by a bullet, and later on its walls were built of stone. “Dysheklleku” appears to be built on several options: it can be built in the corner of the building, in the whole wall on the front side, in the half part of the side walls or in both sides.

Towers treatment method varies from case to case, although the compositional logic remains the same. Different are also the requirements for the comfort of the tower, which vary from city to city depending from the protecting context by which is treated the construction. Two were the main reason of the increased number of towers. The first one was resistance against the Ottoman invasion and Turkish administration.

This started from the beginning of the reason, that’s why on 1911-1912 the Ottoman administration took measures that were seeking to enlarge the “çikmatë” windows. In this way the defensive ability of the towers in Albania was tempt to be reduced.



Fig. 3- Ground, first and second floor plan.

3. Case Studies

3.1. Tower House No.1_Haxhi Zeka Tower

The tower house no.1 in Peja, known as Haxhi Zeka tower, one of the most known figures of the Albanian independence war, constructed in the end of XX century, is one of the well-known samples of such construction type in Kosovo that belongs to the XXth century. The tower made of three floors and is composed of a prismatic volume, with two sides lying down on the main road and with the front entrance directly positioned on it. Such building was used as a friend's house, actually being the residency of the Albanian patriots.

As mentioned above the main entrance to the main road, leads to the ground floor of the building. The front side of the floor is composed of a single space, while in the center of the back part are located the one slop stairs, from which through a small area and a separate entrance, the building can be linked with the yard. A symmetric area is constructed from the other part of the stairs, linked this with another separate entrance to the yard. The intermediate floor is composed of a connection area, from three additional areas

and from a small area in the center of the floor. The two slope stairs leads to the upper floor, having only few changes compare to the one of the lower floor. In contrast to the typical towers where there is a lack of lightening in the ground floor, such lightening appears on the intermediate floor and grows in the last floor, in the Haxhi Zeka tower the lightening is almost the same on all floors. In the last floor there is more lightening due to the existence of "dyshekllek", creating indeed an authentic style. The center area of the intermediate floor is lightened by two big identical windows.

Front façade treatment with hewn stone, the entrance door contoured with a wooden frame and covered with an arced structure and last but not the least: the "dyshekllek" with city characteristics make the current tower house very interesting.

3.2. Banesa Kulle Nr.2_Dervish Aliu Towers

On a dominating plot in the center of the upper neighborhood of Dukat village (in Vlora) is raised a large ensemble of building constructions, clearly highlighted from the other surrounding houses, which actually constitutes the only remaining example, still stored, of the construction types in Laberia.

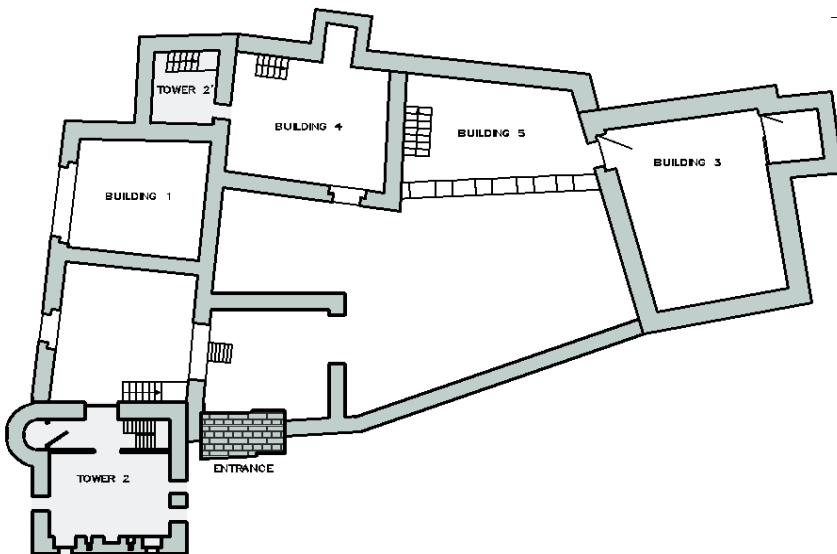


Fig. 4- Site plan.

This ensemble is called “Dervish Aliu” tower, one of the most known figures of the big revolt against the Ottoman invasion in 1847. The ensemble is one of the rare cases of village constructions in which organically are assembled different construction units with different functions, creating so a big complex of buildings. The tower no 2 represents a special construction solution, because the volume is raised over the road of the village. The construction does not interact with the road, but forms a tunnel which is constructed all over the building volume and covered with a cylindrical archway. Such construction solutions, conditional to the narrow plots are often found in Gjirokastra, in the neighborhood located within the castle walls of Himara, and especially in Vuno. The tower is raised as a prismatic volume over the road archway into two other floors. The design layout has almost a square form of (540x530cm), intercepted only by few windows and a big number of “frenjji” especially on the second floor.

The only entrance to the tower is constructed on the back side, from the building no 1 and reached through wooden stairs. On the entrance there was a small wood separation that creates a hall before entering to the room equipped with a fire place. On the right side was the sanity area, a volume partially created outside the main building volume. While on the left side were located the two slope wooden stairs that leads to the upper floor. On the sides there were two windows, while another smaller one had a view from the south. There were also many “frenjji”, but it is important to mention one of them, a triple form “frenjji” which lay over the tunnel created on the road and controls all the view from it. In the second floor there is only one room with a podium by the end, which allows a better utilization of “frenjji” in this room. On the front side, same as in the intermediary floor are located two windows, while in the center the fireplace with a triangle form.

The tower no. 2’ is constructed from the other side of the building no 1. It has also three

floors, but with smaller sizes (348x323 cm). The ground floor with a narrow entrance is covered with cylindrical archway. The first floor is very dark; the light enters only from two windows on the form of “frenjji”. Two “sqolle” are constructed on the side wall facing the street. There are wooden stairs that leads to the second floor, where can be noticed the fireplace, one “sqoll” and many “frenjji”, 11 of them, which are also on a podium same as in building no 1.

Part of the ensemble are also building no 1, the building no 3, the building no 4 and the building no 5.



Fig. 5- Dervish Aliu towers.

All the 5 buildings are places nearby each other forming so a chain surrounded with the wall which connects tower no 2 with building no 3. It is formed so a big yard with entrance on the south part of the ensemble. Another smaller yard is created directly after this entrance which separates building no 1 and tower 2 from the main yard.

3.3. Tower house Nr. 3_Mic Sokoli Tower

Beside the historic value, due to the fact that this building is strongly related with the life and the war of the Albanian patriot Mic Sokoli, this tower bears also the architectonic typology of the old buildings in Gjakova highland. The tower building is not dated but from old data such relates to the end of XVIIIth century constructions. From the historic studies of the folk architecture in the area where the building is located, where the typology of such buildings

is three floors building made of stone and partially of wood, the Mic Sokoli tower is the only one that represents such culture in the area.



Fig. 6- Kulla e Mic Sokolit (Koha.net).

The construction is of three floors, having tetragonal right-angled plans. The composing schema of each floor is as below: in the ground floor is located only “ahri”, the first floor only “soba e grave” and a small hall in front of it, while the second floor “oden e miqve” or guestroom and “divanhane”. The rest two floors except the mentioned construction volume had also the auxiliary sanitary areas.

The inside and outside connection of the areas were made through indoor and outdoor one slope wooden stairs.

“Ahri” was used for keeping the livestock and horses. As in all the old building of the area, “ahri” was one of the most secured places of the tower. The big number of small single or double “fregjji” in all four sides of “ahri” which gives to the room a few light and air, realizes that this area was not only used for

keeping the livestock but also for protection. The “ahri” door located on the north part of the building was lying under a stoned arch while from the interior part the upper walls where leaned on the wooden architraves. The door was secured from inside through a batten, so called from the local people “drang”.

The first floor of the tower is composed of only one living area, a single room with a fireplace so called “oda e zjarrit” or women “soba”. The entrance to this room was done from a door located in the west side of the building from the outdoor stone stairs. The door, same as the one of “ahri” was lying under a stoned arch, while the inside walls were constructed with wooden architraves.

Even this wooden door was secured with a “drang”. In the east part is constructed also a vertical column where is based a separation made of wooden frame and lined with planks, that is used to divide the main room with the sanitary areas through a small hall. The room was lightened from small windows, curved from the outside part and covered with wooden architraves from the inside part.

Except windows in the room are also located double and triple small “fregjji”. In the south part is constructed the fireplace.

In the second floor is located the night area so called “oda e miqve” or guestroom and “divanhane” which was smaller than the room reserved for friends. The rooms were surrounded from the west side and a part of the north side from wooden “dyshekklek”. Also it was constructed a small hall, beside the guest, that leads to the sanitary areas.

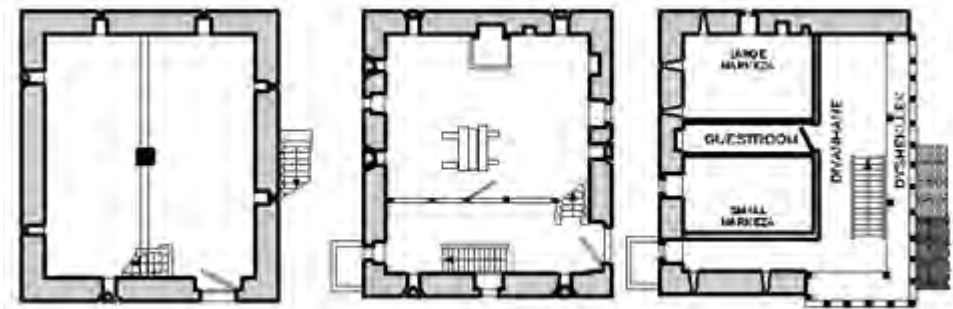


Fig. 7- Ground, first and second plan.

“Oda e miqve” or guestroom was more comfortable than the women “soba”, also this room has more architectural and functional details that makes it warmer. This room is separated in two parts, with a small hall that begins to the entrance and ends near by the fireplace. The left side is called “small markeza” where stays the master of the house, while “large markesa” is reserved to friends.

4. Conclusions

- In the case study there are mentioned three different types of the same house typologies. The samples are different because of their location (North Albania, South Albania and Kosovo) and their type of dwelling (guest tower house, ensemble and typical living house).

- The tower house plan composition was a clear placing only one function for a floor, the façade was made by small windows, the material used was stone and some typical elements are “frençji”, “dyshekklek”, “Oda e miqve”, “ahri”, “divanhane”, “markeza” etc. Even it was made by a lot of pontificated characteristics the hospitality was part of citizen’s life.

- Despite the differences between each other all the three samples have the same purpose of building. The first request of design was to create a comfortable and safe home such as the fortified tower of Albania and Kosovo.

References

Riza E. (2009), *Qyteti dhe banesa qytetare shqiptare shek. XV-XIX*

Riza E. (2013), *Arkitektura popullore dhe vleresimi i saj*

Bace A., Riza E., Meksi A., Thomo P., Karaiskaj G.. (2016), *Historia e Arkitektures Shqiptare*

Riza E. (1979), *Arkitektura dhe restaurimi i kullave te Dervish Alit ne Dukat, Revista Monumentet* pp. 99-109

Meksi A. (1971), *Arkitektura e kullave si banese, Revista Monumentet* pp. 15-27

Karaiskaj G. (1981), *500 vjet fortifikime*

- Tower house was built especially from families with a kind of power in political and social life. Therefore, the construction and compositional development philosophy of building was even a reason to express authority and power though tower magnificent volumetric module.

- On the other hand the existence of revenge between Albanian citizen’s (called “gjakmarrja”) improved the tower house typology.

- Dating back to the second half of the XIX century it can be noticed that even the strategies and principles of a healthy design were not studied yet the need for a smart and healthy life has spontaneously define way of creating a good life quality.

- According to all mentioned above it is clear that the relationship between built environment and mental well-being is an old phenomenon and the tower house is great sample of this rapport.

D'Ardito V. (2013), La casa a torre nella campagna di Fasano, CORSO DI TECNOLOGIA PER LA SCUOLA DI DOTTORATO

Barrat C., Kitcher C., Stewart J., *Journal of environmental health research vol 12, issue 1 pp. 39-47*

In the Context of Archaeological Restoration, Examination of the Iznik Lefke Gate and the Nearby Walls

Özlem Köprülü Bağbancı ^a, M.Bilal Bağbancı ^a, Gülgün Yılmaz ^b

^aUludag University Architectural Faculty Architecture Department, Bursa, Turkey,
ozlemkoprulu@yahoo.com, bilalbagbanci@yahoo.com

^bGülgün Yılmaz Architectural Office, Bursa, Turkey, gulgun.yilmaz@gymimarlik.com

Abstract

Our country is rich in archaeological monuments and remains. All these remains that are the witnesses of thousands years of historical past possess traces of civilizations that belong to this country as well as to the whole world. As it can be observed in the prehistoric ruins and the mounds in the area, the history of the town of Iznik date back to 6000 A.D. Today, in the town of Iznik, which is considered an open air museum, there are traces of military, political, religious, social and cultural forms of life dating back to the Roman, Byzantine, Seljuk and Ottoman periods. It is possible to feel the richness of life is felt in-depth in the town of Iznik.

The history, architectural characteristics, material and building techniques, the damages visible on the building of Lefke Gate and Nearby Walls, the subject of this study, will be explicated. By specifying the restitution resources in detail (engravings, old drawings, written and visual sources), the restitution project prepared in accordance with these data will be explained.

Within the context of archaeological restoration, the intervention methods to be utilized for the best protection of the structure will be explained in detail. It was aimed to protect all the traces of extensions and repairs of these groups of buildings in the historical process where we witness the history of a town starting nearly 2000 years ago; in order to prevent the destruction of original materials together with the items facing the danger of complete destruction due to only structural problems natural conditions, on the other hand, it was considered to be necessary for them to be completed at known levels or to be restored.

Keywords: archeological restoration, Lefke Gate, masonry, intervention.

1. Introduction

It is clearly understood from the prehistoric remains and mounds in the region that the town of İznik possessed settlements since the prehistoric times. According to the data obtained from the Ilpınar excavations carried out by the Dutch Archaeology Institute around İznik and its surrounding between 1987 and 2002, it was found that the prehistorical

settlements in the region dated back to 6000 B.C. (Özsait, 1982).

According to the article 15 of the Charter of Venice, “the integrations that will help to sustain the durability and existing form of a monument should be kept at minimum and the additions should easily be discovered”. Within the framework of scientific restoration

principles, the objective was to preserve the historical documents and aesthetic values of the monument with minimum intervention and the most appropriate method of reinforcement was deemed sufficient. The practice of reinforcement was the reinforcement of the material that the monument was made out of and the carrier system. The integration of the Lefke Gate and the nearby walls that lost their original functions and would not regain them again was out of question (Mansel, 2004).

2. The location, History, Layout, Construction Technique and Material Properties of the Lefke Gate and Nearby Walls

The Location of the Structure and its History

The external and internal walls extending from the Istanbul Gate in the north all the way to the Lefke Gate in the east continue from the Lefke Gate towards the Yenişehir Gate in the south. The current project site is limited to the Adapazarı Walk in the direction of Yenişehir Gate in the south and beginning of the section where the houses were built on the walls in the direction of Istanbul Gate in the North.

The Lefke Gate; is the gate built as an “arch” with decorative architectural characteristics in the north, south, east and west of the town symbolizing the entrance and exit of the Nikaia town in the period of Flavius Dynasty during the Roman Empire era between the period 69-81 A.C. (Atlan, 2014), (Strabon, 2000).

Layout, Construction Technique and Material Properties of the Structure

The highest section of the inner walls dating back to the period 258-269 A.C. is 8.50 m high on the excavation ground and 3.50-4.50 m width. These walls were built as the external surface of the circular towers and as an arch combined on both sides of the gate between 69-81 A.C. There is a corridor in front of this gate extending in the direction of the town. It is possible to have access to the town through iron stairs from another brick arched gate at the end of this corridor. In the south of the

corridor between first the two doors from the inside out, two consecutive sections are located. In the north of the corridor, there are similarly two consecutive sections and a third triangle planned impassable section.

After the stairs and brick arched first gate, the wall in the north-east direction continues and ends with a tower. The remains of a wall extending from this tower towards the east direction are joined with high walls. In the south of the stairs, there is a fountain with Ottoman architectural characteristics and a square-shaped water tank behind the fountain (Fig.1, 2).



Fig. 1- Location of the Lefke Gate and Nearby Walls (Bursa Metropolitan Municipality Archive, Google Earth, 2011).

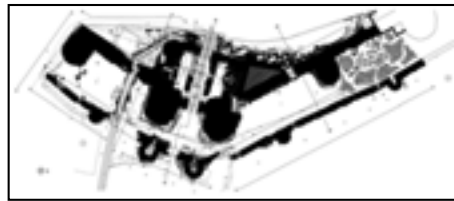


Fig. 2- Site Plan (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

The external walls dating back to the Vatatzes (1222-1254) period, on the other hand, are located 13-15 meters outside the high inner walls and high walls parallel to the towers. These walls were built along the boundary of the ditch. The height of the highest part today is 4 m. and 2 m. width.

The first and the second gates are located on the same axis; the third gate on the external walls is

on a section located slightly to the South.

High inner walls are approximately 1m higher than the ground level and have rubble stone pattern with four rows of brick girder on a reused block stones (Fig. 3). The tower on the north-west edge in the section where the excavation site from the towers ends, were built with a higher elevation than the towers on both sides of the gate; and it was built not together with the walls, but adjacent to the wall. This particular position proves that this tower is one of the additional towers built during the era of Michael III the King of Byzantium (842-867 A.C), (Foss, 2004).



Fig. 3- View of A-A Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

Reused stones were used again on the parts close to the ground on the curved and flat surface walls of the third sections impassible from the west walls located on the north and south of the corridor available between the two doors from inside out, and the dirt surface appeared in some parts due to the excavations. There is a semicircular brickwork arch on the smooth surface of the wall and porthole windows on both sides (Fig. 4).



Fig. 4- View of B-B Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

The west walls of the two sections in the north of the corridor are dressed with block stones and smaller size reused stones and there is a small door gap opening up to first section in the north of the corridor on this wall (Fig. 4).

On the fountain located next to the gate entrance, there is alternating freestone and brick dressed pointed arch and exterior

surface. There is a concrete gargoyle on the cross-front of the fountain (Fig. 5).



Fig. 5- 1-1 Section (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

It is known that the water coming out of this gargoyle was steered into the center of the town through a canal on the ground in 1980s. Although the surface of the water tank behind the fountain is destroyed today, the fact that it was a brick tower is understood from the remaining brickwork. Facades of the tank are severely damaged and unqualified plaster applications seems to have been done (Fig. 4). The brick arched gap on the inner back facade of the tank enables the connection to the water way. The water way that carries on just behind the water tank is made of rubble stone and intensive unqualified cement mortar plaster interventions are visible on both internal and external canal surfaces.

In the corridor between the first gate and the second gate, there is a stone wall 2 m higher from the ground from the side wall to the south wall and a door or window gap is visible among the stone walls (Fig. 5).

The east wall of the first section in the north and south of the corridor is the back wall of the tower and there is a row of reused stones covered with large brickwork on the top (Fig. 5). The east end of this wall, on the other hand, is further back and dressed with large bricks; there is a row of stone patterns underneath. The south wall of the section in the south also has the qualities of this wall and the window and gate gaps are in the same form. On the base and ground level of the wall coming from the west, there is a channel extending into the base.

The west wall of the second section in the north completely dressed with reused block stones and the east wall with behind-tower large type bricks. A narrow corridor covered with brick vault on the top but with only one

part of this vault cover remaining that start from the north end of this wall opens out from the section where the wall and the tower converge. However, the exit section is blocked with brick-and-stone filling (Fig. 6).



Fig. 6- View of K-K Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

The west wall of the second section was made of partly different number of bricks and rubble stones. The triangle section in the north that was unable to be measured since it was impassible was photographed from the top and the presence of original stairs that go down from the main wall and the three circular brick arches on the stair wall and the presence of a water well (or reservoir) were discovered.

The gate constructed as an arch between 69-81 A.C was completely built using the local stone materials. There are two niches inside the profiled circular arches on these passages that are available on both facades. The carrier arch is also visible within the brick wall on the south face of this construct on the original gate and there are three circular-formed niches on the top part of the brickwork continuing on the arch (Fig. 7).

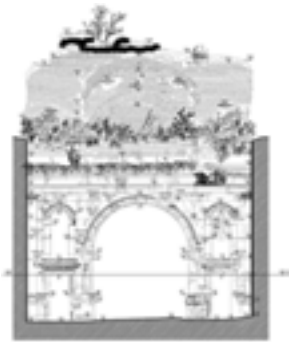


Fig. 7- View of H-H Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

The third gate gap on the external walls is located under the brick-arched niche which is irregular circular-formed inside, and under wooden arches sitting on block stone door

frames on the sides. The door panel on both facades are composed of rubble stoned patterned and brick dust jointing (Fig. 8, 9).



Fig. 8- View of F-F Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).



Fig. 9- View of J-J Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

The exit stairs extending from the top elevation of the tower cells to the south ones are located on the inner west facade. The steps of the stair are made of rubble stone. Two-stage semi-circle brick arches were used over the door. Inner walls are dressed with rubble stones (Fig. 9).

Reuse-decorated stone pillars are embedded inside the external side walls of rubble stone-dressed third gate. Relief-depicted blocks are placed next to the north pillar and the wall of the tower, further over two pieces (Fig. 8).

Furthermore, wall coverings different from the inner facades are visible on the exterior facades of the high inner walls.

The exterior facades of the walls extending to the north mostly have the same patterns as the inner facades. Very different pattern interventions are observed only on the sides of brick wall remains that cross-cut the wall on the north end (Fig. 6).

3. Restitution Project

The Lefke Gate; is the gate built as an “arch” with decorative architectural characteristics in the north, south, east and west of the town symbolizing the entrance and exit of the Nikaia town in the period of Flavius Dynasty during the Roman Empire era between the period 69-81 A.C.

Following the great earthquake in 120 A.C, the first repair of the Arch was done. The high walls with towers that are located in the middle today and that extent to the north and south on both sides of the gate regarded as the 2nd Gate were built after the Goth invasion that started in 258 A.C. The construction of Nikaia walls were completed during the reign of Empire Claudius Gothicus (269 A.C).

The walls were checked during the reign of the Byzantium King Michael III. (842-867 A.C) and additional towers were built. The repairs carried out on the walls after this period date back to the period after the destructive earthquake in 1065 and the siege of the Crusader Army in 1097. The biggest change in the history of the walls took place during the period of Vatatzes (1222-1254). While Vatatzes increased the size of the original walls, he, on the other hand, got a second outer wall built from one end to the other. The inner original walls were increased 2.5 m more and with this increase, the high elevation difference that had emerged on the ground following the last repair and structuring in the 9th century disappeared. The last repair of the walls dates back to the period when the armies of Sultan Osman sieged the town in 1306 and then withdrew from it(Şahin, 2000).

At an excavation carried out by the district governorship in this region in 2008, an excavation was performed on the whole project site except the north end of 4 personal lots. At these excavations, the passages on both sides of the Roman Path and the 2nd gate (original arch) located between the 1st and 2nd gates dating back to the 1st century and the sections of the construct dressed with reused block stone etc. on the ground level were uncovered. At all these excavations, however, the base and sub-base fillings of the exterior walls dating back to the Vatatzes period were also uncovered. Due to the decrease in the ground elevation, access to the existing main road from the antic road was enabled through iron stairs. This proves that the base was filled in the 13th century. In fact, the very first documents such as pictures, engravings etc. related to this region date back to early 1800s.

It is clearly understood from the 2nd Gate (arc) arch pillars that the ground was filled in those years (Fig10, 11).



Fig. 10- Engraving of Lefke Gate drawn by Charles Texier, 1833-1837.



Fig. 11- Engraving of Lefke Gate drawn by Leon de Laborde, 1837.

In the engravings of Charles Texier dating back to between 1833-1837 (Fig. 10) and Leon de Laborde dating back to 1837 (Fig. 11), the 1st gate was drawn on the town Side (West); the 2nd and 3rd gates could only be seen in the background. In both pictures, the position of the tower in the north of the gate is the same, but the fountain and tower in the south are positioned a bit differently.

The tower in the north is adjacent to the gate arch in the Texier, the fountain is in the foreground; in Laborde, on the other hand, the tower and the fountain are located to the south of the arch. Today, however, there is no trace of the tower and the fountain presents itself with a very different architecture. A wall dressed with brick and stone has replaced the tower; and further to the south, it comprises a tower surface not one with the same pattern to the front, but rotating backwards. In the north, on the other hand, today, there are similar brick patterned, curved surface, tower-like

wall patterns; however, further in the north and not rotating curved surface, it is directly stuck to the block stone wall with a right angle.

Furthermore, in Laborde's engraving, a house-like structure was drawn in the interior part of the 3rd Gate (Fig. 11). It is clearly understood that the stairs up to the top cell in the north of the 3rd Gate as well as the foundation of this structure existed even before 2008 and the stairs and foundations were destroyed during the excavations.

It is also seen that the tower and rear part of exterior walls that continue in the south, that is the surface part of the big tower in the south of the 2nd Gate (original arch) is also filled with soil all the way up to the exterior walls. The fact that the so-called filling continued up to the water way and was removed during the excavation is understood from the existing traces today and the foundation stones and soil filling found under the water way.

In the exterior facade picture of the 3rd Gate by Fr. Von der Goltz dating back to 1891-1892, behind north door frame, on the towers on both sides of the structure and gate which are also available in Laborde's drawing, we can see the original brickwork of the sections with stone dressing characterized as current interventions today. On the arch over the gate and top parts of the side walls, there is visibly a great loss of materials.

On the interior facades of the exterior walls that continue in the north towards the houses from the sideways of the 3rd Gate and the aqueduct to the south, there are brick arched gaps close to the towers. These gaps are actually most probably the loopholes used as surveillance windows. One of the windows, excluded in our project, to the north of the window still survives today without any loss of materials.

On the other hand, although we have no documents regarding the condition of the 2nd Gate, that is the Original Arch in those years, the detailed restitution drawings of Texier of the Arch are available.

In addition to the restitution drawings of Texier, in Prof. Dr. Sencer Şahin's article on

"Iznik / Nikaia during the Hellenistic and Roman Ages", there was a drawing in which the symbolic statues of Marcus Plancius Varus, the Governor were available in the niches on the town facade of the gate.

In conclusion, first of all, an original restitution project of the Arch that was completely uncovered as a result of the excavation was prepared, and vertical gaps inside of the door available for defense purposes were opened for the placement of vertical doors during the construction of the walls and these gaps were filled during the restitution.

Furthermore, due to the inconsistency in the images of the 1st door on the engravings, the fact that there are exaggerated distance and form differences of these engravings with the existing remains of these structures and since we do not have any clear documents about the arch and the towers next to it, the interior and exterior walls and the sections behind the 1st Gate and it was thought that the ground was already filled since the 13th century, it was thought that it would be appropriate to prepare the Final Stage Restitution of the Lefke Gate and the Nearby Walls with the filled form of the ground.

4. The Restoration Project

The necessary intervention methods against the deterioration of the structure in a restoration project are as follows:

All the plants and plant roots on the Lefke Gate and the nearby walls, on the ground and at the bottom of the walls will be uprooted via the chemicals. Plant root cleaning over the walls and between the stone gaps will be carried out and dislocated stones will be fastened through the original mortar and preserved; the holes causing water to accumulate on the surfaces will be filled in with the original mortar and stones; and the gaps between the stones will be filled in with the mortar to stop water accumulation. The gaps that have emerged in the cross sections of the wall will be dressed and filled in by original stones, bricks and mortar. The existing

dressings on the top by the side of the arch will be removed, the upper parts of the towers will be dressed again in the original brick texture (2cm further inside from the existing brick surfaces) as in the original texture of arch interior and sideways of the exterior walls. (Fig. 15). In order to repair the block stones functioning as lintel over the door gap on the west wall of the first section in the north of the corridor and the vertical cracks on the architrave on top of that, in line with the recommendations of the Directorship of Restoration-Conservation Laboratory and under the supervision of Laboratory personnel, the stones in this section will be documented and will be removed starting from the top, the racked stoned will be replaced by being glued with chrome-nickel rod and epoxy resin.



Fig. 15- View of F-F Facade (K. Bagbanci, Yilmaz, 2010).

5. Conclusions

At present, in the town of İznik, there are traces of military, political, religious, social

and cultural life styles that belong to numerous civilizations. Romans have become integrated with the archeological and ethnographic traces of the Seljuk and Ottoman periods. The affluence of life is deeply felt in the town of İznik, which has the quality of an open air museum.

The basic idea in the preservation of the Lefke Gate and the Nearby Walls is to provide them with continuous maintenance. It may be possible to help them survive through regular maintenance and repairs without need of further interventions. The effort of consolidation in the project to repair the Lefke Gate and the Nearby Walls will help the structures to survive for far longer.

Notes

The task of preparing surveying, restitution and restoration projects, which is the subject of this study, was prepared with Gülgün Yılmaz Architecture firm and the Circulating Capital Enterprise of Uludag University and was approved in accordance with the 12.12.2010 dated and 4200 numbered, and 18.3.2011 dated and 6695 numbered decisions by the District Board of Bursa Cultural Heritage Conservation.

References

- Atlan, S., (2014). *Roma Tarihinin Ana Hatları*, Türk Tarih Kurumu, Ankara
- Foss, C., (2004). "İznik'in Bizans Surları", *Tarih Boyunca İznik*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, p.249-262
- Mansel, A.M., (2004). *Ege Yunan Tarihi*, Türk Tarih Kurumu, Ankara
- Özsait, M., (1982) *Anadolu'da Hellenistik Dönem*", Anadolu Uygarlıkları Görsel Anadolu Tarihi Ansiklopedisi, Görsel Yayınlar
- Strabon, (2000). *Coğrafya, Arkeoloji ve Sanat Yayınları*, İstanbul
- Şahin, S., (2000). "Hellenistik ve Roma Çağlarında İznik/Nikaia", *1. Uluslararası İznik/Nicea Sempozyumu*, İznik

La cinta muraria e lo sviluppo urbano di Potenza nel XV secolo

Nicola Masini ^{a,b}

^a CNR-IBAM, Istituto per i beni Archeologici e Monumentali, Tito (PZ), Italia, n.masini@ibam.cnr.it

^b Università degli Studi della Basilicata, DICEM, Matera, Italia

Abstract

The article discusses the history of the City Walls of Potenza in the Aragonese period (1442-1501) and how the construction of the defense system have influenced the evolution of the urban shape of the city. The research was conducted by integrating and comparing documentary and iconographic sources, the analysis of the urban morphology, based on aerial photos and cadastral maps, the study of architectural aspects.

Keywords: Mura urbane, storia delle fortificazioni, Potenza, età aragonese.

1. Introduzione

Le mura e la città è tra i temi di maggiore fortuna critica nella storiografia architettonica ed urbanistica dall'età medievale a quella moderna [De Seta & Le Goff 1989].

Uno snodo importante nell'evoluzione e nella funzione delle mura avviene intorno al '400, epoca di cambiamenti della geografia politica in Europa e periodo di transizione delle fortificazioni la cui concezione architettonica e funzionale inizia a cambiare al fine di difendersi contro le artiglierie a polvere pirica [AA.VV. 2007].

Nel Regno di Napoli prende avvio già con Alfonso I un vasto programma di fortificazione urbana con la realizzazione e rifacimento di castelli, il rinforzo delle mura, quali, su tutte, quelle di Napoli che vennero ampliate e dotate di oltre venti torri [Santoro 1982].

Anche nelle 'periferie' del Regno si registra un'attenzione nel verificare lo stato di conservazione delle mura al fine di consolidarle o rifarle come ad esempio a Somma Vesuviana, dove le mura vennero 'migliorate con disegno moderno' [Santoro 1992]; a Brindisi il cui perimetro del sistema difensivo fu allargato con

nuove mura a sud e rinforzato con nuove torri [De Vita 1974]; a Ruvo di Puglia le cui mura furono rinforzate e il castello fu dotato di cannoniere [De Vita 1974], e, ancora, Santa Severina in Calabria e Trapani.

In Basilicata si segnala la costruzione del castello di Venosa ad opera del duca Pirro del Balzo nel 1472. Prima di allora Venosa presentava un sistema fortificato inadeguato a garantire la difesa dell'abitato. Le mura versavano in notevole stato di degrado, mentre il castello medievale si presentava fatiscente. La costruzione, dalle tipiche caratteristiche costruttive dell'architettura fortificata di transizione, è in parte impostato su un impianto a forma quadrata con quattro torri cilindriche e viene eretto sul sito dove sorgeva l'antica cattedrale normanna [Ciriello et al. 2002].

In questo contesto storico di grande attività dei cantieri Potenza non spicca per lavori di ricostruzione o per opere di rinforzo del sistema fortificato medievale al fine di adeguarlo ai nuovi strumenti di offesa militare basati sull'artiglieria. Potenza rappresenta ciò che in molte città nel Regno avviene, ovvero: i) la

risistemazione delle mura con opere di rinforzo strutturale e ampliamenti per includere aree *extra moenia*, ii) la razionalizzazione degli ingressi con nuove porte per rispondere alle dinamiche di espansione urbana.

L'articolo aggiorna i risultati di una ricerca condotta nel 1996, nel contesto di uno studio sulla storia e l'evoluzione del disegno urbano di Potenza dall'antichità al '900; [AA.VV. 1997]. La ricerca è basata sull'analisi delle fonti documentarie e iconografiche e lo studio delle evidenze architettoniche e della morfologia urbana analizzata da foto aeree e cartografie catastali [Masini 1997].

2. Innico de Guevara e le Mura di Potenza nel '400

Nel '400 Potenza aveva come signore, con il titolo di Conte, Innico de Guevara¹, discendente di un'importante famiglia spagnola, fortemente legata agli Aragona all'epoca di Alfonso V. Innico prima di assumere tante cariche, tra cui quella di Gran Siniscalco del Regno, si mise in evidenza per la sua valentia nell'arte diplomatica e in quella militare. Ebbe un ruolo di spicco nella vittoria di San Germano (1438) e nella conquista di Napoli (2 giugno 1442) che gli valsero proprietà terriere, onori e titoli come quelli di Conte di Ariano e di Potenza nel 1442. Appena tre anni dopo Innico de Guevara diede ordine di "rifare le muraglie". A tal fine donò all'università dieci tari, "proventi, redditi ed emolumenti della Giurisdizione" [Rendina 1758]. L'importanza che il conte Guevara dava alle opere di fortificazione di Potenza si desumono dall'urgenza con la quale voleva dare inizio ai lavori ("*... che la Città debba rifare le muraglie [...] e che si debbano ridurre in giusta difesa [...] e che si dia subito principio*"; Rendina 1758) e infine dall'intento di controllare in prima persona l'esito dei lavori ("*e che la donazione debba durare sin tanto che saranno dette muraglie perfezionate*") [Rendina 1758].

La decisione di rinforzare la cinta muraria appena tre anni dopo la presa del potere da parte degli Aragona da un lato rappresentò la necessaria risposta a contrastare lo stato di degrado delle strutture fortificate, anche "per

guasto avuto nelle guerre passate" [Viggiano 1805], dall'altro era parte di un programma strategico-militare del governo aragonese, finalizzato a consolidare il potere e il controllo nelle provincie interne del Regno, ancora in balia di possibili rigurgiti destabilizzanti legati all'ultima fase angioino-durazzesca.

Non abbiamo informazioni su come procedettero i lavori di fortificazione.

Sappiamo però che nel 1471 Ferdinando I, il quale aveva onorato Potenza del titolo di città "fedele" e "benemerita del Trono" [Viggiano 1905], con la concessione degli Statuti e dei Capitoli, diede facoltà di spendere tutto ciò che avanzava dalle gabelle imposte all'Università "...per riparo delle sue muraglie..." [Rendina 1758]. I tempi di esecuzione dei lavori furono lunghi probabilmente, anche a causa del terremoto del 1456 che rese necessari interventi riparazione [Masini 1997]. Il sisma provocò crolli e dissesti anche nell'abitato e alle chiese, come quelle di San Francesco, per la cui riparazione i frati dovettero vendere dei terreni [CcP, 5 dicembre 1466]², e san Michele per le cui opere di restauro fu necessario alienare un'abitazione [CcP, 9 settembre 1465]³.

3. Il castello

Assente nella documentazione relativa sia ai lavori di fortificazione ad opera dei de Guevara che a quelli di ricostruzione post-terremoto è il castello di Potenza. È singolare il fatto che fino a tutta l'età aragonese non compaia mai citata nei documenti la parola *castellum*, né altro termine che faccia riferimento all'attuale torre, da molti considerata l'ultima traccia di un'opera di difesa militare che risalirebbe all'XI secolo.

Allo stato attuale delle conoscenze tale datazione non è supportata dalle fonti. Considerazioni varie possono trarsi da analisi comparate con altre strutture fortificate per quanto riguarda le tecniche costruttive e l'ubicazione topografica⁴.

Le dimensioni plano-altimetriche dell'attuale torre, la sua forma e la collocazione sull'estremo versante orientale (F in fig. 3), quasi a strapiombo sul falso piano sottostante, fanno pensare ad una struttura costruita con una

precisa ed autonoma funzione, quale quella di vedetta. Pertanto, ragioni di carattere costruttivo, tipologico e funzionale, a parte le evidenti stratificazioni successive, invitano a considerare una datazione antecedente all'età normanna⁵.

4. La cinta muraria

La cinta muraria, di probabile origine normanna, distrutta e ricostruita in età angioina, assunse dunque la definitiva configurazione nel Quattrocento con l'ampliamento ad occidente e il rifacimento di tratti murari soprattutto sul fronte sud. Le mura cingevano l'intero impianto urbano dalla forma allungata ed erano interrotte da numerose porte di accesso e torri di avvistamento e di difesa.



Fig. 1- Due torri e resti della cinta muraria sul lato nord.

All'epoca angioina risalgono quattro torri ancora conservate sul lato nord (B e C in fig. 3) della cinta muraria, nei pressi della Porta San Giovanni (B in fig. 3), probabilmente rifatta tra '400 e '500 come la facies architettonica rinascimentale farebbe supporre. Alla stessa epoca potrebbe risalire anche Porta San Luca situata sul lato sud (E in fig. 3).

Dai documenti conosciamo toponimi di porte non più esistenti, come Porta Vecchia e Porta de la Mendola. Quest'ultima, citata per la prima volta nel 1481 [CcP, doc. 1 Dic. 1481], si apriva sul lato sud, all'altezza dell'attuale piazza M. Pagano. La presenza di questa porta oltre ad altre attestata alla fine del '300 [ADP-FP, doc. 4 Nov. 1395] sono la prova di un crescente uso urbanistico a sud dell'attuale via Pretoria che in

età angioina si chiamava *Ruga Corbiseriorum* [Pellettieri 1997].

La Porta Vecchia (A2 in fig. 3) è abbinata al toponimo Torre della porta vecchia come si evince da un atto di compravendita di un terreno nel 1499 [SNSP-FF, doc. 26 Giu. 1499]. Da tale documento non solo si evince l'ubicazione della porta nei pressi della chiesa di San Michele ma fornisce anche importanti informazioni sul disegno urbano intorno alla stessa chiesa. Il terreno si trovava sul lato occidentale, "*versus stratum publicam ubi dicitur la torre de la Porta vecchia confinatum iuxta menia dicte civitatis*", dal lato settentrionale e "*versus orientem*" "*...iuxta stratum publicam a superiori parte ubi dicitur la torre de la Porta vecchia..*" [SNSP-FF, doc. 26 Giu. 1499]⁶.

L'analisi del documento conduce ad una serie di considerazioni dal punto di vista morfologico-topografico relative alla *strata publica*, le mura e il tessuto urbano. La *strata publica*, essendo situata vicino alle mura settentrionali, costituiva la naturale prosecuzione di quella *via publica* svevo-angioina [Pellettieri 1997] parallela e a nord all'attuale via Pretoria. La descrizione sopra riportata farebbe pensare o ad un allargamento della *strata*, a mo' di piazza che poteva trovarsi nei pressi del largo antistante l'attuale palazzo Marsico, oppure ad un andamento del tracciato viario costituito da un primo tratto rettilineo in direzione E-O seguito da una curva per poi proseguire in maniera parallela al lato occidentale delle mura⁷.

Per quanto concerne sempre le mura, la questione si intreccia con il significato del toponimo Torre della Porta Vecchia che fa pensare al superamento di un precedente limite della cinta muraria verso occidente, probabilmente a causa del crescente utilizzo del suolo per fini edificatori. Non va sottaciuta a quest'ultimo riguardo la crescente espansione abitativa in atto ad ovest della chiesa di S. Michele, dove già agli inizi del '400 vi abitavano una quindicina di famiglie [Messina 1984] divenute 26 nella metà del secolo successivo [Sannino 1990]. La funzione aggregante della chiesa di San Michele,

attraverso la Confraternita dei Disciplinati, e le caratteristiche topografiche del versante occidentale della città che bene si prestava ad essere insediato, favorirono l'unico vero ampliamento dell'impianto urbano e della cinta muraria nel XV secolo.

E' ragionevole pensare che allo spostamento della cinta muraria nella direzione occidentale e alla rimozione della porta vecchia, si fosse affiancata la costruzione di un nuovo ingresso in città, che, trovandosi sul limite di un grosso scoscendimento, presentava all'entrata un ponte levatoio, da cui prese origine il nome di Portasalza⁸ [Messina 1980, pp. 32 e 76]. Le considerazioni sopra svolte trovano conferma nell'affresco, databile agli inizi del secolo XVI, che decora una delle pareti della navata sud della chiesa di S. Michele. Il dipinto ritrae da nord la chiesa con il suo campanile, alcune case e una imponente struttura a torre posta a destra, cioè ad occidente della chiesa. Al di sotto della torre notiamo una figura umana nell'atto di uscire probabilmente da una porta della città. Quest'ultima sembra riferirsi proprio a Portasalza (A2 in fig. 3), che si presentava fortificata come il precedente ingresso urbano 'Torre della Porta Vecchia'. La sua mole probabilmente faceva da contrappunto, gareggiando in altezza, con quella della torre del castello, come si evince dalla veduta da sud del Pacichelli o quella da nord di inizio '700 che troviamo tra gli affreschi, rappresentanti terre e città della Basilicata, che decorano la volta del salone dell'episcopio di Matera (fig. 2).

Lungi dal voler considerare assolutamente attendibile la raffigurazione urbana cinquecentesca per quel che riguarda i rapporti volumetrici e dimensionali, è indiscutibile però la corrispondenza delle posizioni relative degli edifici ritratti, come la chiesa e il campanile, con lo stato attuale.

Il paesaggio urbano per quanto parziale mostra, comunque, ancora un nucleo abitativo ad occidente della chiesa tutt'altro che rilevante, come si evince, tra l'altro, anche dal documento del 1499. In quest'ultimo la presenza di un *casaleno* e due *casalini*, confinanti tra di loro, se da una parte ci rende uno scenario urbano ancora diradato, dall'altra ci fa comprendere quale potesse essere l'interesse insediativo verso la parte occidentale della città. In ogni caso, alla fine del '400 si era ancora lontani dalla creazione di un vero e proprio borgo fuori le mura. Quest'ultimo si sarebbe sviluppato nei secoli successivi sulla spinta dello spopolamento delle campagne e il conseguente inurbamento.

5. Il disegno urbano di Potenza nel '400

L'analisi morfologica e metrologica, eseguita sulla base del rilievo fotogrammetrico e dell'osservazione delle mappe catastali di fine '800, e successivi rilievi in sito hanno portato alla luce l'esistenza di alcune tipologie di lotti edificati e nuovi dati sulle modalità con le quali si è evoluto il disegno urbano.

Nel '400 la città si presentava costituita da una zona centrale, detta *castrovetere*, che andava



Fig. 2 - Veduta della città di Potenza da nord. Affresco di scuola napoletana del XVIII secolo nella volta del Palazzo Arcivescovile di Matera.



Fig. 3- (In alto) Foto aerea a colori della città di Potenza (luglio 2001). L'immagine mostra i tre settori urbani dell'abitato caratterizzato da una maglia con lotti stretti lunghi ad ovest (a sx dell'immagine), un disegno con isolati quadrangolari nell'area centrale, nota nei documenti medievali come *Castrovetero*, e una morfologia curvilinea ad est. Le lettere indicano rispettivamente Porta Salza (A1), Porta Vecchia (A2), Porta San Giovanni e due torri (B), resti di mura e due torri (C, v. anche fig. 1), Portamendola (D), Porta San Luca (E), il castello (F). Tra le porte indicate quelle di cui vi evidenza architettonica sono Porta San Giovanni e Porta San Luca.

Fig. 3- (In basso) Dettaglio dell'abitato da una foto aerea del 1993.

dal margine occidentale della piazza del seggio fin poco oltre, in direzione ovest, la chiesa della SS. Trinità.

La trama 'cardo-decumanica' che caratterizzava questo parte di città [AAVV 1997] era interrotta da una strada diagonale che, partendo dalla chiesa 'extra moenia' dell'Annunziata e oltrepassando le mura attraverso porta S. Giovanni, intercettava prima "l'asse svevo-angioino" e poi confluiva verso la strada parallela, l'attuale via Pretoria. La diagonale consentiva lo sbocco fuori le mura, verso nord, dei nuovi nuclei abitativi che andavano sviluppandosi ad ovest del *Castrovetere*, secondo una maglia di lotti rettangolari, stretti e lunghi⁹, simili a quelli che troviamo in molte città di fondazione italiane e bastides francesi, tra XIII e XIV secolo [Guidoni 1989]. Tale lottizzazione iniziò con gli Angioini e proseguì in età aragonese, sviluppandosi in continuità con il *Castrovetere* per quanto riguarda l'allineamento delle facciate lungo le due vie longitudinali.

Ad est il disegno urbano presentava una trama curvilinea con andamento tendenzialmente concentrico rispetto alla cattedrale. Osservando una qualsiasi planimetria di Potenza anteriore agli sventramenti di Rione Addone nei primi anni '50, notiamo che tale maglia curvilinea si interrompeva bruscamente nei pressi del palazzo comitale (XV-XVII sec.) e dell'edificio della Cavallerizza dei Conti (XVI-XVII sec.), che si fronteggiavano lungo la via *puplica*.

6. Conclusioni

Quella di Potenza e delle sue mura nel '400 è stata una storia abbastanza comune in quell'epoca nel sud Italia: una storia di continui aggiustamenti degli elementi costitutivi del disegno urbano e del sistema di difesa. L'edificato urbano visse un fenomeno di riequilibrio insediativo tra ovest ed est.

Ai pochi, anche se ingombranti, inserimenti di edilizia palaziata quattro-cinquecentesca all'interno della trama curvilinea alto-medievale del settore orientale, si contrappose, ad ovest, un nuovo disegno urbano e l'unico ampliamento della cinta muraria. L'area centrale, nota nei documenti come

Castrovetere, rivestì un ruolo di cerniera subendo tagli ed aggiunte volte ad assecondare il processo di integrazione tra nuovo e vecchio, posto in essere già in età angioina, e di apertura della città in direzione dei collegamenti con la capitale¹⁰.

Note

¹ [http://www.treccani.it/enciclopedia/inigoguevara_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/inigoguevara_(Dizionario-Biografico)/)

² Nel 1466 i frati del convento di S. Francesco per provvedere alla riparazione della loro chiesa dovettero alienare una vigna in località le muragne; CcP, p. 350, Pergamene Potenza - Seminario, Potenza 1466 dicembre 5.

³ CcP, p. 350, Pergamene Potenza - Seminario, Potenza 1465 settembre 9.

⁴ In particolare, l'ubicazione rientrerebbe in una tipologia urbana di età longobarda e normanna, secondo la quale il castello sorgeva ai margini o distaccato dall'abitato. In merito a tale questione v. Delogu 1979, pp. 192-193. Quest'ultimo ha, inoltre, posto in evidenza la continuità storica tra l'età longobarda e quella normanna per quanto riguarda la scelta topografica periferica del castello rispetto al centro urbano. Cfr. anche Cuozzo 1989, p. 80.

⁵ Tracce di ammorsature murarie vanno riferite a corpi di fabbrica innestatisi in età certamente successiva al basso medioevo. Il confronto delle tecniche costruttive impiegate con quelle delle torri angioine della cinta urbana ci porta ad escludere una datazione coeva a queste ultime.

⁶ L'"a superiori parte" presente nella descrizione trova riscontro nell'attuale morfologia del luogo che presenta una pendenza lieve verso occidente già a partire dal largo antistante l'attuale palazzo Marsico, divenendo più pronunciata al lato sud e alle spalle del suddetto edificio, in direzione della chiesa di S. Lucia.

⁷ La stessa *strata puplica*, oggi individuabile nel tratto che collega il largo S. Michele con quello antistante il palazzo Marsico, doveva in origine presentare una maggiore larghezza. Questo è desumibile dalla planimetria catastale che mostra come la cortina sud degli edifici fosse più arretrata. Poi successivamente si è

dato corso ad un avanzamento delle fabbriche in direzione nord, portando al restringimento della sede stradale.

⁸ Portasalza, attestata per la prima volta al 1539, è stata abbattuta nel 1816.

⁹ Nella zona di S. Michele si va da un isolato di dim. m 13-13,5 x 50-54, ad un altro di dim m 18-19 x 50-54. Sul versante settentrionale, invece, la maggiore lunghezza si riduce portandosi a m 45 circa e diminuisce ancora in corrispondenza della chiesa di S. Michele. Operazioni parziali di ridisegno urbano con lotti rettangolari allungati si hanno, anche, nel Castrovetere, in particolare a sud della chiesa

della SS.Trinità. Il lotto tipo presenta, infatti, dimensioni maggiori e in particolare pari a m 15-16 x 66-68.

¹⁰ Le principali direttrici viarie esterne occidentali dovevano essere almeno due. La prima andava a Tito e si trovava a nord del fiume Tora, passava per c.da Malamugliera e Sancto Laviero li Mundarelli [SNSP-FF, doc. 27 agosto 1449]. Una seconda via, da una parte, verso occidente, portava al vallo "*detto dello Lago*" (lago Pantano di Pignola), dall'altra "*itur Cancellaram*", seguendo per un breve tratto, nel territorio di Potenza, il corso del torrente Tora [SNSP-FF, doc. 29 Nov. 1554].

Bibliografia

- AA.VV. (2007) *L'architettura militare nell'età di Leonardo. Guerre milanesi e diffusione del bastione in Italia e in Europa*, a cura di Vigano M., Atti del Convegno Internazionale di Studi, Locarno, Scuola Magistrale, 02-03 giugno 2007, pp. 231-253
- AA.VV. (1997) *Le città della Storia d'Italia. Potenza*, a cura di Buccaro A., Ed. Laterza, Bari-Roma
- Ciriello R., Masini N., Pellettieri A., Tomay L. (a cura di) 2002, *Viaggio nella Regione del Vulture. Archeologia e architettura medievale*, Milano, Ed. Franco Angeli
- Cuozzo E. (1989). *Quei maledetti Normanni". Cavalieri e organizzazione militare nel mezzogiorno normanno*, Napoli
- Delogu P. (1979) *I Normanni in città. Schemi politici ed urbanistici*, in *Società, potere e popolo nell'età di Ruggero II*, Atti delle terze giornate normanno-sveve (Bari, 23-25 maggio 1977), Bari 1979, pp. 192-193
- De Vita R. (a cura di) (1974), *Castelli, torri ed opere fortificate di Puglia*, Editoriale Adda, Bari
- De Seta C., Le Goff J. (1989). *La città e le mura*. Ed. Laterza, Bari-Roma
- Guidoni E. (1989), *Storia dell'urbanistica. Il Duecento*, Bari.
- [http://www.treccani.it/enciclopedia/inigo-guevara_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/inigo-guevara_(Dizionario-Biografico)/)
- Masini N. (1997), *La città dei de Guevara e il ruolo dei francescani*, in Buccaro A. (a cura di) (1997) *Le città della Storia d'Italia. Potenza*, Ed. Laterza, Bari-Roma, pp. 36-40, 138-139, ISBN: 9788842053781
- Masini N. (2006), *Dai Normanni agli Angioini: castelli e fortificazioni della Basilicata*, in AA.VV., *Storia della Basilicata. Il Medioevo*, a c. di C.D. Fonseca, Bari-Roma, Editori Laterza, pp.689-753. ISBN: 8842075094
- Messina G. (1995), *Dove crescono il grano e la ginestra*, Potenza 1984, p.73
- Pellettieri A. (1995), *Le mura di Potenza in età angioina*, in << *Tarsia* >>, pp. 16-17
- Pellettieri A. (1997) *L'età angioina*, in Buccaro A. (a cura di), in *Le città della Storia d'Italia. Potenza*, Ed. Laterza, Bari-Roma, pp.18-21

- Santoro L. (1982), *Castelli angioini ed aragonesi nel Regno di Napoli*. Rusconi, Milano.
- G. Rendina, *Istoria della Città di Potenza, composta tra il 1668 e il 1673, e accresciuta dal Picernese nel 1758*, ms. conservato presso la Biblioteca Provinciale di Potenza
- Sannino A. (1990), *Territorio e popolazione a Potenza nell'età moderna*, Potenza
- Viggiano E. (1805), *Memorie della Città di Potenza*. Rist anast. Napoli, Editore Forni
- Winkelmann E. (1880). *Acta Imperii inedita seculi XIII. Urkunden und Briefe zur Geschichte des Kaiserreichs und des Konigreichs Sizilien* in den 1198 bis 1273, I., Innsbruck 1880, rist. 1964

Fonti d'Archivio

- ADP-FP: Archivio Diocesano di Potenza, Fondo pergamene, Potenza 1395 novembre 4 in A. PELLETTIERI, *Le mura di Potenza in età angioina*, in <<Tarsia>>, 16-17 (1995), p. 24
- CcP: Codice e cartulario Potentino, in G. Fortunato, *Badie Feudi e Baroni della valle di Vitalba*, a cura di T. Pedio, Manduria 1968
- CDP: Codice Diplomatico Potentino di Giustino Fortunato, in T. Pedio, *La vita a Potenza dai Normanni agli Aragonesi attraverso una cronaca inedita del sec. XVII ed un inedito codice diplomatico*, Bari 1964
- SNSP-FF: Società Napoletana di Storia Patria, Fondo Fusco, Potenza

La Repubblica di Venezia negli scritti dei geografi italiani

Andrea Perrone

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” Rome, Italy, perrone-andrea@libero.it

Abstract

The article provides an analysis on geographical science and history of explorations of Venice by the writings of geographers of XIX century. It would like to demonstrate the scientific value of these works today.

Keywords: Venezia, geografia, cartografia, fortificazioni

1. Introduzione

Nel quadro delle scienze geocartografiche e della storia delle esplorazioni, lo studio della Repubblica di Venezia ha costituito un tema di indubbio interesse per gli studiosi delle scienze territoriali del XIX secolo, dimostrando ancora una grande attualità e un notevole valore scientifico in linea con quanto rilevato da recenti pubblicazioni sull'argomento. L'interesse mostrato dai geografi italiani dell'Ottocento è legato al ruolo svolto dalla Serenissima sul piano geocartografico, commerciale ed esplorativo dal Medioevo al XVIII secolo [Pedani, 2011; Tovani, 1999].

2. La vicenda storica

Dopo l'avvenuta annessione del Veneto all'Italia nel 1866, anche l'importanza geografico-politica della città lagunare non passò inosservata ai nostri studiosi delle scienze territoriali e alle istituzioni dell'epoca. Da quel momento, infatti, la città lagunare, assieme al suo arsenale strategico-militare, venne trasformata nella base più importante della Regia Marina nel Mar Adriatico. L'annessione sancì la rinascita di Venezia e delle sue attività commerciali, in contrapposizione con le aree strategiche di Cattaro e Pola, sotto il controllo dell'impero austro-ungarico.

3. La nuova realtà tecnologica

Giova inoltre ricordare che, nella seconda metà dell'Ottocento, la rapidità dei servizi marittimi divenne un'arma fondamentale per la conquista dei mercati esteri e per lo sfruttamento commerciale dell'immenso emporio costituito dalle Indie e dall'Estremo Oriente. La concorrenza internazionale, la sensibile diminuzione dei noli, l'aumento del tonnellaggio e la tendenza ad accentrare la produzione in imprese sempre più grandi provocarono dei cambiamenti significativi sul piano tecnico ed infrastrutturale, favorendo la concentrazione del traffico verso pochi e sempre più attrezzati porti, che si trasformarono in anelli di congiunzione tra il sistema ferroviario continentale e le rotte transoceaniche. Lo studio delle fonti archivistiche ha rivelato la tendenza a rilanciare il porto di Venezia dopo l'avvenuta annessione, garantendo al Leone alato di raggiungere di nuovo i principali scali dell'Oceano Indiano. I successi furono dovuti alla creazione di nuove linee di navigazione a vapore accompagnati da miglioramenti del porto, sovvenzionati dal Regno d'Italia per una somma complessiva di 1.800.000 lire. A questi successi si aggiunse l'apertura del valico ferroviario del Gottardo, del Brennero (1867) e della Pontebba, insieme al taglio dell'istmo di Suez (1869), che

avrebbero dovuto annullare il controllo delle compagnie austriache sull'Adriatico e favorire un virtuoso movimento di transito in direzione dei Paesi europei più avanzati sul piano tecnologico e industriale [Marinelli, 1883-1902; Caffarelli, 2014]. A tale scopo, nel 1868, era stata creata a Venezia la prima Scuola superiore di commercio in Italia con il sostegno degli ambienti mercantili e commerciali della città lacustre.

4. L'importanza strategica di Venezia

Nel 1889, Giovanni Marinelli sottolineò durante una prolusione tenuta presso il R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti l'importanza della città lagunare non soltanto per la storia della Geografia ma, al contempo, per l'Italia dell'epoca. «Costretto, per forza di cose, a cercare limiti certi al mio dire, mi soccorsero in ciò gli studi prediletti, onde mi parve sopra ogni cosa opportuno trattare oggi di Venezia in relazione ai progressi della scienza geografica e più precisamente della geografia cartografica ed esploratrice (...) E questo potrà parervi tanto più opportuno adesso, quando cioè la risorta Italia novellamente tenta gli spazi terrestri, in traccia di quei guadagni e di quella vita, che il suolo ormai spossato della Vecchia Europa nega alle sue genti. I ricordi e gli esempi dell'antica maestra forse non saranno senza giovamento pur oggi» [Marinelli, 1889].

5. I geografi dell'Ottocento e la Serenissima

Il primo geografo moderno ad occuparsi di Venezia fu Giuseppe Dalla Vedova. Nel corso di una prolusione tenuta nel 1880 all'Università di Roma, Dalla Vedova rammentò che, nel 1680, nella città marittima e commerciale d'Italia l'abate Vincenzo Maria Coronelli fondò l'Accademia Cosmografica degli Argonauti che, per quei tempi, poteva essere considerata una Società Geografica ante litteram [Dalla Vedova, 1880; Tovani, 1999]. Nel 1881 e nel 1889, anche Marinelli ricordò il ruolo dell'abate veneziano nella nascita dell'Accademia, di cui facevano parte i più insigni uomini di lettere e di scienze d'Europa

e d'Italia. Gli accademici veneziani erano sessantaquattro, a capo dei quali era il Doge, protettore dell'Accademia [Marinelli, 1881; Marinelli, 1889; Tovani, 1999]. Il geografo sottolineò le qualità artistiche del Coronelli nell'elaborazione di enormi globi terrestri, come quelli realizzati per il monarca francese Luigi XIV di quattro metri di diametro circa, che dimostravano la preparazione geocartografica dell'abate [Marinelli, 1881; Marinelli, 1889; Tovani, 1999]. Del resto, ancora oggi l'abate francescano viene ricordato come una figura di spicco del panorama culturale italiano ed europeo della seconda metà del XVII secolo [Tovani, 1999; Salvatori, 2008]. Marinelli volle citare le attività cartografiche ed esplorative della città lagunare nel contributo «Venezia nella storia della geografia cartografica ed esploratrice» [Marinelli, 1889]. In quell'occasione, lo studioso delineò l'attività svolta dalle navi veneziane lungo le coste dell'Adriatico e del Mediterraneo, tale da favorire al contempo lo sviluppo e la diffusione del pensiero geografico grazie al contatto con i Greci di Bisanzio, con i Germani e con il mondo arabo [Marinelli, 1889; Pedani, 2011]. Attorno all'anno Mille, Venezia divenne il tramite principale di merci e di persone da levante e ponente, stringendo numerosi trattati commerciali, grazie ai continui spostamenti delle sue imbarcazioni [Marinelli, 1889; Pedani, 2011]. Il geografo ricordò la fama di Venezia sul piano della cultura civile e letteraria della metà del XV secolo. La sua importanza favorì la presenza dei dotti di ogni nazione e, per questo, venne preferita da Bessarione ad altre per essere proclamata erede della sua biblioteca [Marinelli, 1889].

A partire dal XVI secolo, Venezia iniziò lentamente a declinare non avendo più l'energia indispensabile a reggere la concorrenza a livello europeo. Tuttavia, la decadenza fu all'inizio lenta e colpì principalmente i commerci, mentre la città ebbe ancora la forza di esprimere il meglio nel campo dell'attività geografica. Nel Cinquecento, osservò ancora Marinelli, non vi furono dei grandi allargamenti degli orizzonti terrestri per merito dei veneziani, ma a chi scorra

gli elenchi dei viaggiatori dell'epoca «avviene d'incontrarsi ad ogni passo in un veneziano o almeno in un veneto» [Marinelli, 1889]. Dei 135 viaggiatori italiani del secolo XVI raccolti dall'Amat di S. Filippo, ancora 50 sono veneti e fra questi 33 veneziani [Marinelli, 1889]. La meta dei viaggi compiuti è modesta e di solito non varca i confini d'Europa o delle parti più note dell'Asia e dell'Africa, ma parecchi di questi meritano di essere ricordati per l'estensione, per l'audacia, per la novità e per i guadagni che ne trassero il commercio e la scienza [Marinelli, 1889]. A partire dalla fine del Cinquecento e l'inizio del Seicento iniziò il processo di decadimento generale che oltre a colpire la Repubblica marinara investì anche la geografia e la cartografia. Tuttavia, nonostante il declinare generale dell'arte cartografica, le carte nautiche veneziane danno vita lo stesso al fiorire delle stesse in Catalogna, in Portogallo e in Italia, soprattutto a Messina [Pujades I Bataller, 2016], per la smania di imitare gli antichi, che facevano considerare gli atlanti e le carte geografiche come massimo ornamento delle biblioteche, delle pubbliche piazze e delle aule principesche. Verso la fine del XVII secolo, la Serenissima produsse dei colossali lavori cartografici, come gli atlanti realizzati dal Coronelli, ornati di ricche cartelle e di preziosi disegni, nonostante l'invasione del barocco anche nella cartografia. I lavori dell'abate evidenziano quanto fosse alta la cultura e i prodigi compiuti dalla Serenissima, come dimostrano i due grandiosi globi costruiti dal cosmografo della Serenissima per ordine del cardinale Estrée e per conto della Biblioteca di Francia, e illustrati dal celebre Lahire [Tovani, 1999]. Ai lavori di cartografia del Coronelli fecero seguito quelli di altri geografi enciclopedisti come il padovano Rafaele Savognano, noto con lo pseudonimo di Alfonso Lasor Varea. Ma più di lui merita di essere ricordato Giovanni Antonio Magini non solo per aver apportato delle correzioni agli errori di Tolomeo, ma per aver realizzato un Atlante sulla nostra Penisola [Marinelli, 1889; Almagià, 1922; Almagià, 1929]. Altre attività della Serenissima proseguono con la compilazione e la pubblicazione di portolani, nonché con i viaggi

di commercio ed esplorazione nei secoli XVII e XVIII [Baumgärtner, Falchetta, 2016]. Non è a caso che Venezia in arabo si dice *al-bunduqiyya* – dal termine *bunduqi*, ovvero «veneziano» – ed è infatti l'unica città europea a possedere un vocabolo in una lingua orientale per designarla. Il motivo di questa scelta è legato al fatto che la Serenissima rappresentò per secoli la più importante cerniera di raccordo tra l'Europa e l'Oriente, fra la Cristianità e il mondo musulmano [Pedani, 2011]. Marinelli volle enunciare l'evoluzione cartografica della Serenissima nel «Saggio di cartografia della regione veneta» [Marinelli, 1881], in una introduzione dedicata all'elenco dei manoscritti di opere geografiche in possesso all'epoca presso le principali Biblioteche pubbliche del Veneto e in alcune Biblioteche private delle provincie di Trieste, di Gorizia e di alcune città istriane, che dimostravano la ricchezza di documenti cartografici in possesso dell'Italia unita. Il lavoro di raccolta dei manoscritti era stato messo in atto su proposta dello stesso Marinelli da parte della Deputazione Veneta sopra gli studi di Storia Patria, affinché si compilasse un catalogo ragionato per tutte le carte di terraferma, manoscritte e stampate, riguardanti la regione veneta, considerata entro i suoi limiti storici, cioè compresavi la Venezia Giulia (Istria, Trieste e Gorizia) [Marinelli, 1881]. Lo studioso ricordò la presenza dei più antichi manoscritti del greco Tolomeo, conservati nelle raccolte di istituti e nei fondi delle Biblioteche della città lagunare e riconosciuti ancora oggi come un patrimonio di grande rilevanza dai nostri studiosi delle scienze territoriali [Marinelli, 1881; Federzoni, 2016]. Analogamente, non possiamo esimerci dal ricordare gli studi di Primo Lanzoni realizzati anch'essi alla fine del XIX secolo e dedicati al porto della Repubblica marinara («Il porto di Venezia», 1895), nonché alle attività commerciali e militari della Serenissima («Venezia e l'India», 1896), per mantenere il controllo delle merci, dei porti e dei domini lungo il Mare nostrum a spese dell'impero ottomano e della Repubblica di Genova. Rapporti e traffici commerciali che avrebbero dovuto essere ristabiliti, come affermò lo stesso

Lanzoni nella sua prolusione del 1896 [Lanzoni, 1896]. Il geografo mantenne sempre un rapporto molto stretto con la città lagunare. Egli infatti iniziò ad insegnare Geografia economica e commerciale all'Istituto Superiore di Commercio di Venezia. Del resto, la scuola di Venezia aveva una tradizione nel settore degli studi economici e statistici, che risaliva al 1868, favorita dall'apporto di alcuni esperti del calibro di Francesco Ferrara e Luigi Bodio [Zanetto, 2004]. Il primo lavoro del Lanzoni dedicato al porto di Venezia (1895) diede l'avvio ai suoi interessi geografico-economici, che si fusero presto con quelli sociali e politici della sua scuola, nata per iniziativa del ceto mercantile locale, grazie ad una tradizione secolare di traffici economici e di scambi culturali con il Mediterraneo e il Levante [Zanetto, 2004; Caffarelli, 2014]. In questo lavoro, il geografo ricordò come la bocca naturale del Lido fosse quella attraverso cui le navi potevano accedere alla città più direttamente e da lì ritornare al mare. Dal Lido passavano le migliaia di navi che trafficavano con l'Oriente, a partire dal Medioevo e di lì uscirono le flotte per la conquista dell'Istria e della Dalmazia, per cui l'Adriatico venne definito il "lago" o il "Golfo di Venezia". Sempre dal Lido, mossero i Crociati che conquistarono per la città lagunare una parte dell'impero bizantino e favorirono la realizzazione di una costellazione di empori commerciali e fortificazioni lungo tutto il percorso che portava nei porti e nelle terre dei paesi del Levante. Dalla bocca naturale usciva ogni anno nel giorno dell'Ascensione, con un grande corteo di navi e di armi, il Doge che celebrava lo spozalizio con il mare. Dal Lido, tornavano le armate sconfitte dai turchi che conquistarono lentamente le colonie orientali della Serenissima [Lanzoni, 1895]. Con il trascorrere dei secoli, proseguì Lanzoni, soprattutto a partire dal XV e dal XVI sec., Venezia si affermò per la presenza dei suoi concittadini nelle terre del subcontinente indiano, ivi residenti o viaggianti. Basti ricordare Bonavito d'Alban che Vasco de Gama trovò da molti anni stabilito in India e diede a lui, ad Almeida e ad Albuquerque le migliori

informazioni sul commercio dei paesi occupati dai portoghesi, finché non si trasferì con la famiglia a Lisbona, pagato annualmente dal sovrano, con casa e vettovalie garantite [Lanzoni, 1896]. Tuttavia, nel XVIII secolo, con il lento declino della Serenissima e con la diminuzione dei traffici con l'India, la presenza di veneti nel subcontinente non venne più attestata, ad eccezione di qualche missionario come Giovanni Percoto da Udine [Marinelli, 1889]. Le navi della Repubblica di Venezia, nel loro percorso marittimo dalla città lacustre in direzione del Mediterraneo orientale e del Levante, intrattenevano rapporti commerciali con le terre e popolazioni dell'attuale Albania e Montenegro, grazie alla presenza di città, porti e fortificazioni presenti lungo le coste dei Balcani occidentali [Crevato Selvaggi, 2012]. Allo stesso tempo, attraverso l'Adriatico, le imbarcazioni di Venezia mantenevano i loro traffici con le isole dello Jonio, del cosiddetto Eptaneso, a occidente della penisola greca e a sud del Mare Adriatico, e in particolare con due delle sette isole: Cefalonia e Itaca [Scroccaro, 2011; Crevato Selvaggi, 2013]. Raggiunto il Dodecanneso, le navi della Repubblica di San Marco intrattenevano i rapporti commerciali con le isole di Candia (Creta), Cipro e con le Cicladi [Scroccaro, 2013], prima di volgere verso il Mar Nero per raggiungere via terra l'India. Soprattutto, Cipro venne a rappresentare un punto strategico in direzione della Palestina e dell'Anatolia. Per tale ragione, l'isola fu contesa tra le potenze marinare di Genova e Venezia, e l'impero ottomano, che vi crearono basi e fortificazioni, tentando al contempo di rinsaldare le alleanze con le popolazioni locali [Perbellini, 2011]. Con il progressivo declino della Serenissima, provocato dal 1580 dalla scoperta delle rotte atlantiche ad opera dei portoghesi, le navi veneziane arrivarono sempre più vuote dai loro viaggi da Alessandria d'Egitto, dove caricavano le merci provenienti dall'India [Lanzoni, 1895; Lanzoni 1896]. A provocare la crisi della città lacustre fu l'incapacità di mantenersi al passo con i tempi nel campo dell'evoluzione tecnologica e militare dei grandi imperi europei, a partire dalla metà del XVI e del

XVIII secolo. Oltre alle grandi trasformazioni tecnologiche nel campo delle artiglierie e delle costruzioni navali avvenuto tra la metà del 1500 e l'inizio del secolo successivo, il processo evolutivo venne favorito da una serie di avvenimenti, che esularono dal Mediterraneo, ovvero la guerra anglo-spagnola del 1585-1604, il conflitto ispano-olandese del 1621-1648 e le tre guerre anglo-olandesi del 1652-1674. Conflitti che favorirono l'evoluzione militare e navale degli avversari della Serenissima, che impotente visse un lento declino senza riuscire ad adeguarsi ai rapidi cambiamenti [Cimbolli Spagnesi, 2014]. Con il taglio dell'istmo di Suez, la Gran Bretagna divenne anche una potenza mediterranea, mentre Venezia dopo l'avvento della nuova via marittima non riuscì ad ottenere lo status di potenza oceanica. Soltanto, a partire dal 1866, ovvero dopo l'annessione del Veneto all'Italia, la città lagunare sembrò tornare a rifiorire in virtù di un continuo progresso civile, industriale, marinaresco e commerciale. Ma, dopo la fine della Grande Guerra il testimone passò a Trieste, che con l'avvento del regime fascista venne trasformata nella "Roma d'Oriente", sull'onda del processo di nazionalizzazione avviato a partire dal primo dopoguerra. In apertura alla sua prolusione del 1895, Lanzoni ricordò che i rapporti commerciali della Serenissima con l'India erano iniziati più di mille anni prima e, per tale ragione, Venezia era stata la prima fra le moderne città commerciali a vantare una tradizione di traffici con il subcontinente [Lanzoni, 1895]. Le relazioni erano incominciate timidamente prima del IX secolo grazie agli Arabi, il cui dominio si estendeva sull'Egitto, favorendo il commercio con l'India. I traffici di Venezia con il subcontinente vennero mantenuti e coltivati per la medesima via e con fortuna crescente nei secoli successivi [Pedani, 2011]. Con l'avvento delle crociate, il III Concilio Lateranense del 1179 interdisce severamente ogni rapporto con i musulmani e il mondo arabo. Nonostante ciò, le relazioni di Venezia con l'India non vennero meno, chiusa quella via, i veneti ne percorsero un'altra che muoveva dal Mar di Azov e attraversando il Don, il Volga e il Mar Caspio giungeva a Kabul per

spingersi nelle valli situate oltre l'Indo e il Gange [Lanzoni, 1896]. A partire dal 1204, la Serenissima divenuta padrona dei Dardanelli riuscì ad escludere dal Mar Nero la concorrenza di altre repubbliche italiane creando una stazione veneziana presso la città di Tana, divenuta l'emporio del commercio monopolizzato dell'India. Ma dopo il 1264 la Serenissima venne esclusa dal Mar Nero e lo scalo di Tana venne sostituito dalla nuova stazione di Caffa in Crimea. A questo punto i veneziani decisero di percorrere una via che, partendo dal porto di Aiàs, a nord della Siria a poca strada da Alessandretta, attraversava le valli superiori dell'Eufrate e del Tigri, e che lungo il principato dell'Armenia giungeva alle rive meridionali del Mar Caspio sulla via di Samarcanda, dopodiché discendendo i due fiumi raggiungeva i grandi empori di Bassora e di Ormuz, fondati dagli arabi sul Golfo Persico per il commercio con l'India. [Lanzoni, 1896]. Fu allora che Marco Polo partì da Venezia per recarsi in Asia Centrale, in Cina ed infine in India, durante il suo viaggio di ritorno nel 1297 [Pedani, 2011]. È lecito supporre che molti mercanti una volta conosciuta la strada fecero lo stesso. Ed è quanto si desume dalla lettura del *Liber secretorum fidelium crucis*, scritto nel 1321 da Marin Sanudo Torsello. Le sue parole vennero confermate dal frate Odorico da Pordenone, missionario veneto che, nel 1318, scrisse una relazione in cui annotava come quasi due secoli prima che vi giungessero i portoghesi attraverso l'Oceano, la città lagunare si affermava in India. A partire dal XIV secolo, però, molte navi veneziane iniziarono ad esercitare di nascosto il lucroso commercio con l'Egitto, ancora proibito dalla Chiesa dopo l'interdetto del 1179 che vietava qualsiasi rapporto con gli infedeli. Tuttavia, a partire dal 1375, papa Benedetto XII accordò per un quinquennio a tutto il commercio veneziano la concessione di intrattenere traffici mercantili con gli infedeli [Lanzoni, 1896]. Nel 1896, Lanzoni ricevette l'incarico di compiere con il delegato Gualtiero Fries un viaggio di tre mesi (6 febbraio – 10 maggio 1896) in Egitto e in India allo scopo di esplorare le potenzialità di sviluppo dei traffici portuali veneziani, offerte dalla rotta

di Suez, dopo il consolidamento della Colonia Eritrea [Zanetto, 2004]. Sempre nello stesso anno (10 novembre 1896), Lanzoni tenne una prolusione alla Scuola superiore di commercio di Venezia sui rapporti commerciali intercorsi fra la città lagunare e l'India. A suo dire, i traffici indo-veneziani nello sviluppo storico, dalla loro origine alla loro scomparsa, avevano sempre seguito o preceduto le avventure e le disavventure della Repubblica di Venezia. Il commercio con il Levante aveva iniziato a farsi più intenso in direzione del subcontinente indiano grazie alle galee della città lacustre che audacemente muovevano verso l'Egitto alla ricerca e alla conquista dei mercati dell'India, dopo una spedizione per riportare da Alessandria il corpo di San Marco. Allo stesso tempo, mentre venivano intensificati i traffici con l'India, le navi della Serenissima rafforzavano il dominio di Venezia sull'Adriatico, l'Egeo, i Dardanelli e il Mar Nero. Alla fine del XV secolo, quando la Repubblica raggiunse l'apice della potenza e della prosperità, i rapporti commerciali con l'India toccarono la massima intensità. La crisi delle relazioni con il subcontinente emerse con la fine stessa della città lagunare [Lanzoni, 1896].

6. L'espansione commerciale di Venezia

Del resto, come è stato ricordato anche di recente in una serie di studi sull'argomento [Bruno Crevato Selvaggi, 2012; Bruno Crevato Selvaggi, 2013; Scroccaro, Adrianakis, 2010; Scroccaro, 2011], la Serenissima nel periodo più fulgido della sua espansione commerciale possedeva un controllo capillare delle coste dell'Adriatico e del Mediterraneo con fortificazioni e porti descritti nei portolani, negli atlanti e nelle carte nautiche, realizzati dai suoi valenti cartografi. A partire dalla fine del Medioevo e per buona parte del XVI secolo, le rotte percorse dalle galee della Serenissima erano per lo più costiere o almeno tali da richiedere pochi giorni di navigazione. Nonostante, le trasformazioni avvenute tra il XVI e il XVII sec. l'approccio della Repubblica di Venezia nei confronti della navigazione e dei traffici rimase lo stesso del passato, esclusivamente all'interno del Mediterraneo e

lunghe le coste dell'Europa settentrionale, mentre il resto d'Europa muoveva verso l'Atlantico [Cimballi Spagnesi, 2014]. I viaggi venivano compiuti con le galee, imbarcazioni dal fondo piatto e con scarso pescaggio, dalle caratteristiche simili alle navi della tradizione romana o alto-medievale. Elemento questo che le rendeva incapaci di reggere la forza del mare per lunghi periodi. All'inizio del Cinquecento, i veneziani erano oramai coscienti della loro forza militare.

Ma, questa loro consapevolezza non era fondata sull'insieme delle fortificazioni terrestri e delle basi navali ma sull'arsenale dove venivano prodotte le imbarcazioni militari, che garantivano la libera circolazione e la sopravvivenza della città lagunare sia per mare che per terra. Tra il Medioevo e buona parte del XVI secolo, il percorso delle galee era vincolato dalle correnti marine e si svolgeva seguendo dei circuiti chiusi, ovvero da Occidente ad Oriente: il circuito delle Baleari; il circuito tirrenico tra Sardegna, Sicilia e penisola italiana; il circuito ionico tra Sicilia, Puglia e Calabria; il circuito di Levante tra Creta, le coste dell'Egitto, Cipro e le coste meridionali della Turchia. Allo stesso tempo, il terreno dello scontro fra Venezia ed i suoi nemici divenne l'Adriatico e, solo in un secondo tempo, il Mediterraneo centro-orientale. Le fortificazioni realizzate dalla Serenissima erano costituite da porti costieri che servivano a mantenere aperte le vie di comunicazioni marittime.

7. Conclusioni

A minare il futuro di Venezia fu soprattutto l'incapacità di saper sviluppare i commerci al di fuori del Mediterraneo. Una visione ristretta, che proseguì ancora nei secoli XVI e XVII. Per cui, mentre le potenze europee spostavano le loro mire in direzione dell'Oceano Atlantico, Venezia rimaneva ancorata ai traffici nel Mediterraneo e con rotte di dimensioni decisamente inferiori rispetto a quelle percorse all'epoca da inglesi, portoghesi, spagnoli e olandesi. Tuttavia, è bene ricordare che tra la fine del XIV e del XVIII secolo i luoghi dello scontro e dell'incontro tra Venezia e l'impero

ottomano furono per lo più di natura navale e non terrestre, e tutti nel Mediterraneo. Le uniche eccezioni furono costituite dalla perdita a Cipro di Nicosia e Famagosta nella seconda metà del XVI secolo, l'assedio di Candia nella seconda metà del XVII secolo e la preparazione dell'assedio a Corfù agli inizi del XVIII. In questi ultimi casi, gli attacchi dei turchi avvennero via terra, mentre le battaglie marine venivano compiute sulle fortezze navali che si

spostavano rapidamente nelle acque del Mediterraneo, favorendo lo scontro tra fanterie contrapposte. La fine di Venezia fu lenta e inesorabile. Il declino e la rivoluzione militare in corso nel resto d'Europa furono esiziali per la Serenissima, che nel 1797 scomparve inghiottita dall'impero austro-ungarico. Nel 1866, il Veneto tornò all'Italia e il ricordo della Repubblica di Venezia non andò perduto grazie al lavoro dei geografi italiani.

Bibliografia

- Almagià R. (1922). *L'“Italia” di Giovanni Antonio Magini e la Cartografia dell'Italia nei secoli XVI e XVII*. Napoli. Città di Castello. Firenze. Società Anonima Editrice Francesco Perrella
- Almagià R. coord. (1929). *Monumenta Italiae Cartographicae. Riproduzione di Carte generali e regionali d'Italia dal secolo XIV al XVII raccolte e illustrate da Roberto Almagià*. Firenze. Istituto Geografico Militare
- Baumgärtner I., Falchetta P. coord. (2016). *Venezia e la nuova oikoumene. Cartografia del Quattrocento*. Roma. Viella
- Caffarelli A. (2014). *Venezia, l'Adriatico e la navigazione sussidiata per le Indie e l'Estremo Oriente (1866-1914)*, Roma, Viella Editrice
- Caffarelli A. (2014). *Il leone ferito. Venezia, l'Adriatico e la navigazione sussidiata per le Indie e l'Estremo Oriente (1866-1914)*, Roma, Viella Editrice
- Cimbolli Spagnesi P. (2014). In Levante. Le difese della Serenissima in Mediterraneo orientale, paradigmi di una cultura militare. In F. P. Fiore coord. *L'architettura militare di Venezia in terraferma e in Adriatico fra XVI e XVII secolo*. Firenze. Leo S. Olschki Editore. pp. 381-411
- Crevato Selvaggi B. coord. (2012). *L'Albania veneta. La Serenissima e le sue popolazioni nel cuore dei Balcani*, Milano. Biblion
- Crevato Selvaggi B. coord. (2013). *Cefalonia e Itaca ai tempi della Serenissima*. Milano. Biblion
- Dalla Vedova G. (1880). Il concetto popolare e il concetto scientifico della Geografia. In *Annuario della R. Università degli Studi di Roma per l'anno scolastico 1880-1881*. Roma. Stabilimento Civelli. pp. 5-40
- Federzoni L. (2016). Testo e immagine: i codici manoscritti e le edizioni a stampa italiane della Geographia di Tolomeo. In I. Baumgärtner, P. Falchetta coord. *Venezia e la nuova oikoumene. Cartografia del Quattrocento*. Roma. Viella. pp. 37-71
- Fries G., Lanzoni P. (1896). *Relazione sul Commercio dell'Italia coll'India* (6 febbraio 1896 – 10 maggio 1896). Bologna. Stabilimento G. Civelli
- Lanzoni P. (1895). *Il porto di Venezia, Venezia, Premiato stabilimento tipo-litografico Carlo Ferrari. Verona-Padova*. Fratelli Drucker librai-editori

- Lanzoni P. (1896). *Venezia nell'India*. Discorso del prof. Primo Lanzoni nella solenne inaugurazione degli studi per l'anno scolastico 1896-97 (10 novembre 1896). Venezia. Prem. Stab. Tip.-lit. fratelli Visentini
- Lanzoni P. (1901). *Le comunicazioni di Venezia con le Indie e con l'Estremo Oriente, Relazione e proposte della Commissione Comunale permanente per i Servizi marittimi e ferroviari del porto di Venezia*. Venezia. Tip. Commerciale
- Lanzoni P. (1904). *Sistemazione del porto di Venezia: Giudecca o Bottenighi?* (Stamponi). Venezia, Tip. C. Ferrari
- Marinelli G. (1881). *Introduzione ad un saggio di Cartografia della Regione Veneta*. Venezia. R. Deputazione veneta di storia patria. pp. XIII-XLIV
- Marinelli G. (1889). *Venezia nella Storia della Geografia cartografica ed esploratrice*. Venezia. Tip. Antonelli
- Marinelli G. (1883-1902). La Venezia propria. In *La Terra. Trattato popolare di Geografia universale per G. Marinelli ed altri scienziati italiani*. vol. IV. Italia. Parte I. Il suolo e le genti. Parte II. Regno d'Italia. Milano. Casa editrice dott. F. Vallardi. pp. 571-625
- Pedani M. P. (2011). *Venezia porta d'Oriente*. Bologna. Il Mulino
- Perbellini G. coord. (2011). *Cipro, la dote di Venezia. Eredità della Serenissima e ponte verso l'Oriente*. Milano. Biblion
- Pujades I Bataller R. J. (2016). Mappaemundi veneziane e catalane nel basso medioevo: due rami nati da uno stesso tronco, in I. Baumgärtner, P. Falchetta coord. *Venezia e la nuova oikoumene*. Cartografia del Quattrocento. Roma. Viella. pp. 37-71
- Salvatori F. coord. (2008). *Il Mediterraneo delle città: scambi, confronti, culture, rappresentazioni*, Roma, Viella
- Scroccaro M., Andrianakis M. G. coord. (2010). *Candia e Cipro: le due isole maggiori di Venezia*, Milano, Biblion
- Scroccaro M. coord. (2011). *Isole Ionie e Cicladi. Venezia tra Repubblica e feudalità*. Milano. Biblion
- Tovani M. G. coord. (1999). *Un intellettuale europeo e il suo universo: Vincenzo Coronelli (1650-1718)*. Bologna. Costa
- Zanetto G. (1985). Primo Lanzoni, ovvero l'economia come antitesi all'ambientalismo nel pensiero geografico ottocentesco, in *Ricerche economiche*. A. XXXIX. n. 1. pp. 70-103
- Zanetto G. (2001). La geografia accademica cafoscariana tra le due guerre. In *Joseph Gentili: geografo friulano in Australia. Atti della giornata di studio*. San Daniele del Friuli. 25 maggio 2001. Udine. Designgraf. pp. 31-53
- Zanetto G. (2004). *Ad vocem* Lanzoni Primo. In *Enciclopedia Treccani*. disponibile in rete al seguente indirizzo: [http://www.treccani.it/enciclopedia/primo-lanzoni_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/primo-lanzoni_(Dizionario-Biografico)/)

Tracce del Castello di Altamura nei documenti dell'Archivio di Stato di Napoli

Giuliana Ricciardi

Archivio di Stato di Napoli, Napoli, Italia, giuliana.ricciardi@beniculturali.it

Abstract

The history of Altamura's Castel has been not so much investigated by an archival perspective. The castel was probably built in the thirteenth century, during the fortification of the town by the will of Emperor Federico II. Altamura's Castel, whose fortunes in the Renaissance are jointed with Farnese Family, is already called *diruto* in some eighteenth-century descriptions of the town. Donato Giannuzzi, architect from Altamura, made a survey of the castle in 1749 and proposed to build shops and houses on the ancient walls of the castel. The documents kept in *Archivio di Stato di Napoli* about Altamura's Castel, its articulation and use, comparing with contemporary images of the town, allow to explore the historical and political reasons that led to its development and subsequent decadence.

Keywords: Altamura, castello, Farnese.

Altamura è una delle città principali e migliori che tiene la provincia di Bari, sta situata sopra il seno di una sollevata collina di pietre, di figura ovata, di due miglia di giro, circondata da bellissima muraglia e da gran numero di gente habitata...Viene ornata da tre magnifiche porte, dette la porta di Bari, l'altra di Matera e la terza la porta nova, et un'altra diruta detta la Porticella con tre altre di minor magnificenza, e di un castello diruto di gran sito e ben designato¹ (Fig. 1) e ancora ...un miglio incirca circondata da mura le quali però avrebbero bisogno di molta riparazione, essendo in gran parte rovinate. Tiene sei porte quattro delle quali sono le più frequentate e nella parte occidentale è posto un castello appartenente alla Serenissima Camera di V. A. di forma quadrata difeso negli angoli da

quattro torrioni, due dei quali sono intieramente diroccati e degli altri due rimanenti uno solo si conserva ad uso di magazzino.² Così documenti settecenteschi dell'Archivio di Stato di Napoli descrivono la città di Altamura con il suo castello già in fase di decadimento.

Circondata da una cinta muraria di cui ancora in parte si conserva traccia, la città di Altamura fu edificata nel suo nucleo più antico dai Peuceti nel V secolo a. C., sulla sommità della collina dove oggi si sviluppa il centro storico. Distrutta dai Saraceni, la città fu rifondata nella prima metà del XIII secolo da Federico II di Svevia, che per popolarla richiamò abitanti dai centri limitrofi con promessa di privilegi e la dotò di nuove mura di una cattedrale e di un castello.



Fig. 1 - *Piano degli Abusi introdotti in Altamura* (Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie, 404*).

Alla città si aveva accesso da quattro porte: porta Bari a nord, porta Matera a sud, porta Foggiali o delle Fosse a est, dove si trovavano i granai e il centro commerciale della città, porta Carmine a ovest. Un'altra porta, di servizio al castello, vi fu aperta lungo il suo prospetto orientale,³ di fronte al luogo nel quale fu costruita la chiesa di S.Teresa.

Tra il XIII e il XV secolo privati feudatari e demanio regio si alternarono nella gestione della città: da Ludovico da Belloloco a Sparano da Bari, da Pirro del Balzo a Onorato Gaetani. Nel 1532 con il pagamento di 20000 ducati Altamura ritornò al regio demanio, ma dopo pochi anni nel marzo 1542 venne donata ad Ottavio Farnese, genero di Carlo V,⁴ che la tenne fino a quando essa *Entrò con Carlo a far parte del Reale patrimonio e così cessò la serie di privati feudatari di Altamura*.⁵

Del castello di Altamura oggi non si conserva che la memoria in alcuni toponimi quali piazza Castello (piazza Matteotti) e via Castello che definiscono lo spazio (attualmente utilizzato come area di parcheggio) un tempo occupato dal fortilizio. (Fig. 2)

L'esistenza del castello è legata alle sorti di Ottone di Brunswick che vi risulta prigioniero nel 1381 e di Giovanni Pipino e Giovanni Antonio del Balzo principe di Taranto, che tra XIV e XV secolo vi morirono *col laccio...per giusto sospetto di fellonia*.⁶

Il 1 giugno 1487 il re Ferdinando d'Aragona ordina che siano assegnati a suo figlio Federico 2200 ducati per la custodia del castello: di questo evento abbiamo notizia nel dodicesimo volume del *Codice diplomatico barese* dove sono raccolti documenti relativi alla città di Altamura trascritti dallo studioso altamurano Angelantonio Giannuzzi nei primi decenni del Novecento, andati in gran parte distrutti.⁷



Fig. 2 - *Veduta aerea di Altamura focalizzata sul nucleo urbano più antico* (Touring club italiano, *Italia da scoprire. Viaggio nei centri minori*, 1996, p. 412).

La documentazione conservata nell'Archivio di Stato di Napoli sul castello di Altamura, sulla sua articolazione e sul suo utilizzo si fa più consistente quando la città entra a far parte dei possedimenti dei Farnese, in particolar modo dalla fine del Cinquecento. Il *Notamento dei beni stabili*⁸ posseduti da Ottavio Farnese descrive innanzitutto *il castello consistente in quattro torri, vi è una in piedi integra, un'altra parte in piedi e parte ruinata, e le due altre affatto ruinate nella parte superiore, ma nella parte di bascio per buona parte. Habitabile con due cisterne di acqua dentro e una di*

fuora e un'altra carica d'immonditie avante la prima porta di detto castello, con i suoi fossati d'intorno intorno, e con un suolo grande accanto detto castello che tocca la muraglia de la città dove era il giardino di detto castello quale hoggi di ne è castellano il m^{co} Alfonso Comite.⁹(Fig. 3)



Fig. 3 - *Notamento dei beni stabili* (Archivio di Stato di Napoli, *Archivio farnesiano*, 2008)

La descrizione del castello riportata nel *Notamento* può associarsi alla sua rappresentazione nelle due vedute coeve della città di Altamura, conservate presso l'Archivio della Curia Generalizia Agostiniana a Roma.¹⁰ Si tratta dei disegni raccolti negli ultimi anni del XVI secolo dal vescovo agostiniano Angelo Rocca per la creazione di un atlante. Questo lavoro prese avvio in occasione del viaggio compiuto dal vescovo nell'Italia meridionale dal 26 settembre 1583 al 12 giugno 1584, al seguito del priore generale dell'ordine agostiniano Spirito Anguissola da Vicenza, durante il quale il religioso prese contatti con abitanti delle località visitate che gli potessero fornire descrizioni e disegni.

La tav. 33 *Disegno della Antiq. Città d'Altalia*

metropoli della Magna Grecia Hogi detta Altamura (Fig. 4) offre una rappresentazione d'insieme della città di Altamura e del suo territorio. Sono chiaramente visibili tracce dell'antica cinta muraria risalente al V sec. A. C., con l'indicazione della *Porta Aurea*, tuttora esistente, la *Porta occidentale* e la *Porta Orientale*.

Nell'antica ed estesa cinta muraria si inserisce la cinta di epoca medievale all'interno della quale sono rappresentati diversi edifici tra cui si individua la cattedrale con la sua piazza e più in basso, con dovizia di particolari, il castello con tre torri cilindriche intervallate da torri quadrangolari più piccole e una più grande retrostante, a sinistra della quale è scritto *Arx*: tale torre potrebbe essere la *torre antica del castello la quale fa preggio alla città*,¹¹ identificata con la lettera E nel successivo rilievo settecentesco dell'architetto altamurano Donato Giannuzzi.

L'immagine rappresentata nella tav. 32 (Fig. 5) individua il nucleo urbano densamente edificato all'interno della cinta medievale. Il castello potrebbe essere l'edificio raffigurato in basso a destra di cui si intravedono alcune torri.



Fig. 4- Veduta di Altamura dalla raccolta di Angelo Ricca (Muratore N., Munafò P., 1991, *Immagini di città raccolte da un frate agostiniano alla fine del XVI sec.*, Roma, p. 115).

Agli inizi del Seicento il castello inizia già a manifestare segni di degrado¹² al punto da definirne nel 1649 una *Lista d'apprezzo* (Fig. 6) in cui sono valutate alcune parti tra cui *la torre grande dentro la Città* per 4000 ducati, *la torre grande corrispondente alla chiesa di S. Teresa* per 5000 ducati, *il salone e la cantina* per 1500

ducati, *due cisterne* per 250 ducati ed altri locali per un valore complessivo di 16050 ducati, ai fini di una eventuale vendita.¹³



Fig. 5- Veduta di Altamura dalla raccolta di A. Ricca (Muratore N., Munafò P., 1991, *Immagini di città raccolte da un frate agostiniano alla fine del XVI sec.*, Roma, p.113).



Fig. 6- *Lista d'apprezzo* (Archivio di Stato di Napoli, *Archivio farnesiano*, 2015).

Tra fine Seicento e inizio Settecento il castello viene raffigurato, in forma molto semplificata, con le quattro torri cilindriche angolari, nella veduta di Altamura di Francesco Cassiano de

Silva, inserita al foglio 167 del manoscritto denominato *REGNO NAPOLITANO ANOTOMIZZATO DALLA PENNA DI D. FRANC. CO CASSIANO DE SILVA* conservato presso la Österreichische Nationalbibliothek di Vienna (Fig. 7). Il lavoro dedicato dall'incisore-vedutista de Silva al viceré austriaco Wirich Philipp Lorenz Graf von Daun raccoglie numerose vedute di Napoli e di 175 centri urbani del Regno realizzate durante il decennio 1695-1705, corredate anche da descrizioni delle località. E' interessante notare come la veduta prospettica di Altamura contenuta nell'album viennese non compaia nella coeva opera di Giovanni Battista Pacichelli *Il Regno di Napoli in prospettiva*,¹⁴ alla quale Cassiano sicuramente attinse per le descrizioni¹⁵ e per la quale realizzò diverse incisioni.¹⁶



Fig. 7- Veduta di Altamura di Francesco Cassiano de Silva (Amirante G., Pessolano M. R., 2005, *Immagini di Napoli e del Regno. Le raccolte di Francesco Cassiano de Silva*, Napoli, p. 175).

A fine Settecento il castello di Altamura è ancora raffigurato nel volume di Cesare Orlandi *Delle città d'Italia e sue isole adiacenti compendiose notizie sacre e profane*, edito a Perugia nel 1770 (Fig. 8).

Risale al 1791 la supplica degli amministratori della città (Fig. 9) in cui si denuncia l'abbandono e l'inappropriato utilizzo della cinta muraria da parte dei cittadini: *E' per sua fondazione questa città cinta intorno intorno*

da pubbliche e forti mura con una profonda fossata a' piedi delle medesime e fornita di un antichissimo castello che fu la sede di detti regnanti, ed altro ingresso non avea, fino all'anno 1754, che quello che li veniva dato da cinque ben condizionate porte.¹⁷ Con l'abolizione del pagamento a gabella e l'introduzione del catasto i cittadini che abitavano a ridosso delle mura vi avevano aperto porte e finestre, chiudendo porzioni di fossato per uso di giardino. Queste aperture facilitavano i furti e mettevano in pericolo la sicurezza della città e degli abitanti: se ne richiedeva pertanto la chiusura e il ripristino dell'antica murazione.



Fig. 8- Veduta di Altamura di Cesare Orlandi del 1770 (*Storia della città. Terra di Bari*, 1987. Milano, p. 85).

Si richiedeva, inoltre, la risistemazione di una sala dell'antico castello con letti ed utensili utili all'alloggio di soldatesche o di carcerati o di amministratori, che venendo in città dovevano spesso utilizzare le case degli abitanti con grave danno per gli stessi.

Un diverso utilizzo degli spazi del castello fu ipotizzato nel 1749 dall'architetto altamurano Donato Giannuzzi. Il tecnico illustrava la sua proposta di intervento con un interessante disegno intitolato *Altamura. Pianta per la fabbrica delle botteghe*, (Fig. 10) che sul retro presenta anche la dicitura *Carte relative alla fabbrica delle Botteghe nel largo del castello di Altamura, con entro pianta per la suddetta fabbrica 1749*.¹⁸ Il disegno, che fu prodotto per la costruzione di botteghe da collocare sulle antiche mura del castello, come specificato nell'allegata relazione,¹⁹ definisce il



Fig. 9- *Supplica degli amministratori di Altamura relativa agli abusi introdotti in detta città in pregiudizio delle mura della medesima* (Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie, 404*).

perimetro del castello, di forma quadrangolare e delimitato da quattro torri circolari agli angoli. Con la lettera E l'architetto Giannuzzi identifica nella legenda *la torre antica del castello la quale fa preggio alla città*, già rappresentata nella veduta cinquecentesca presente nelle carte agostiniane di Angelo Rocca.

Nella relazione si specifica che *...senza cavare fondamenta...si sono collocate sopra gli antichi muri del castello sette botteghe identificate con i numeri 9-15 con un consistente risparmio di spesa*. Nel progetto è indicata anche con la lettera F un'osteria *la quale sta già fatta...ed a questa altro non vi vuole che aperta la porta da fuori le mura della città per rendersi di maggior comodo ai viaggiatori che provenendo da Bari e Lecce sono diretti a Napoli*. Sopra l'osteria si possono costruire dei magazzini grandi che possono poggiare direttamente sulle robuste mura del castello. Al di sopra delle botteghe si possono

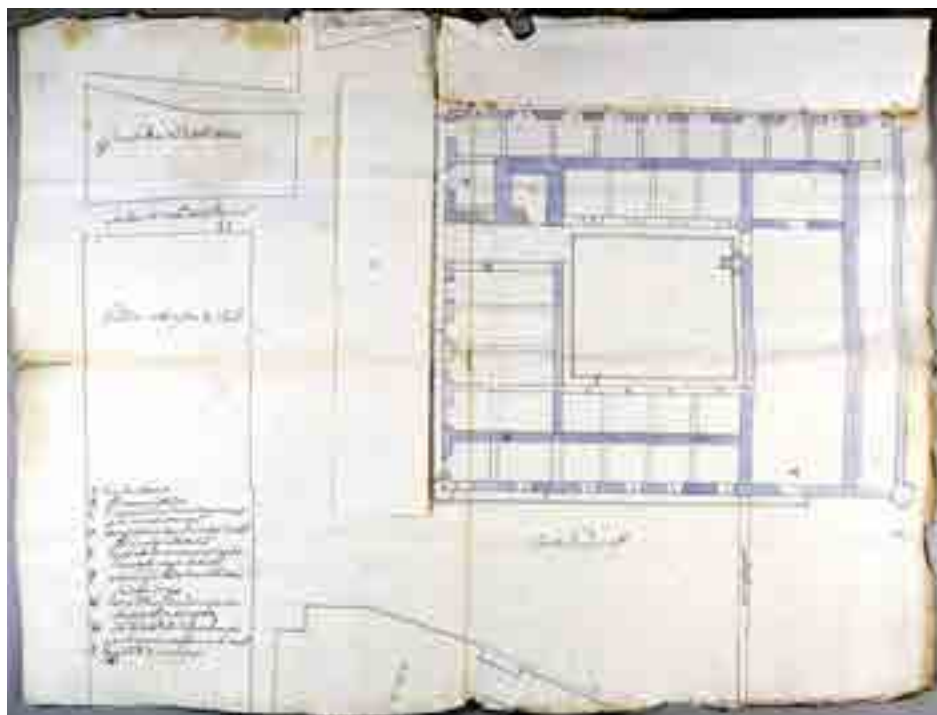
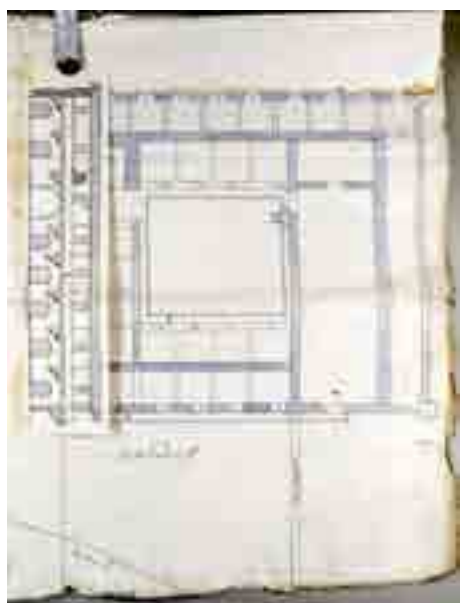
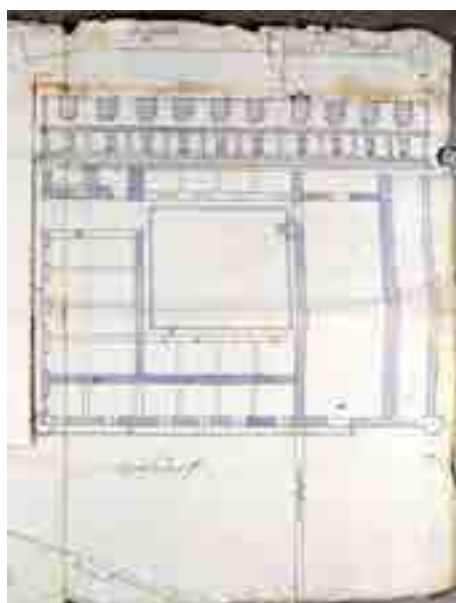


Fig. 10 - Altamura. *Pianta per la fabbrica delle botteghe*. Planimetria del castello e prospetti delle botteghe (Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie, 404*).



collocare 33 abitazioni come indicano i numeri sulla pianta, con logge di passaggio. Con



colore azzurro sono indicate le fondamenta del castello. Dal progetto dunque si deduce che a

metà Settecento si propone un cambiamento di destinazione d'uso del castello - probabilmente in condizioni diroccate come già le descrizioni di inizio secolo dimostravano - con l'introduzione su tre lati di botteghe al piano terra e abitazioni con loggiati al piano superiore, secondo un disegno di alzato ben precisato da Giannuzzi per due fronti nei prospetti sovrapposti alla pianta. Questo nuovo utilizzo degli spazi finalizzato allo sviluppo di attività commerciali trova eco nella recente disposizione dell'amministrazione comunale di Altamura di trasferire nel largo di Castello il mercato ortofrutticolo della città.

La ricerca documentaria tra le carte farnesiane dell'Archivio di Stato di Napoli fa luce sulla planimetria del castello e su progetti di riutilizzo, ma non consente al momento di precisare i motivi per cui il castello cadde definitivamente in rovina e fu probabilmente abbattuto.

Note

¹ Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 404, il documento è datato 1702.

² Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 63.

³ Cfr. a tale proposito la porta indicata con la lettera B, "Porta nuova della città", nella planimetria di Donato Giannuzzi del 1749, Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 404.

⁴ Sulle vicende farnesiane di Altamura cfr. Masi G. (1959). *Altamura farnesiana*. Bari.

⁵ De Napoli G. (1925). *Le cento città d'Italia illustrate. Altamura: la leonessa delle Puglie*. Milano. p. 4.

⁶ Amirante G., Maria Pessolano M. R. (2005). *Immagini di Napoli e del Regno. Le raccolte di Francesco Cassiano de Silva*. Napoli. p. 84.

⁷ Giannuzzi A., *Codice diplomatico barese. Le carte di Altamura (1232-1502)*. Bari 1935. vol. XII. p. 538.

⁸ Archivio di Stato di Napoli, *Archivio farnesiano*, 2008. Il documento non è datato ma è possibile attribuirlo alla seconda metà del Cinquecento dal riferimento nel testo all'ultimo castellano Alfonso Comite, a tale proposito si confronti nello stesso fascio 2008 anche la *Nota dei castellani* dove il Comite viene definito *undecimo e ultimo*. Il testo del *Notamento* prosegue con il riferimento al monastero di san Francesco degli zoccolanti che risulta

raffigurato anche nella pianta di fine Cinquecento delle carte Rocca (A. G. A., Carte Rocca, P/33).

⁹ Il ruolo del castellano fin dall'età normanna era non solo quello di custodire il castello, ma anche quello di comandare sui *servientes*, la guarnigione del castello. "Scelto probabilmente all'interno di una ristretta fascia sociale, tra i maggiorenti per stirpe, ricchezza o prestigio sociale, e investito in qualche caso anche di altre cariche, egli rappresenta direttamente il signore locale (castellano feudale) o l'autorità del sovrano (castellano regio) e in suo nome tratta con gli esponenti del ceto dirigente locale, gestisce potere militare e spesso politico, partecipa alla vita sociale della città, stipula contratti o in qualità di testimone appone la sua firma in calce agli atti notarili", [Licinio, 1994, p. 53].

¹⁰ Archivio della Curia Generalizia Agostiniana (A. G. A.), Carte Rocca, P/32 e P/33 relativi alle immagini e T/53 e T/73 relativi alla descrizione della città. Tutte le vedute sono state pubblicate in Muratore N., Munafò P. (1991). *Immagini di città raccolte da un frate agostiniano alla fine del XVI secolo*, Roma.

¹¹ Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 404.

¹² Archivio di Stato di Napoli, *Archivio farnesiano*, 2013.

¹³ Archivio di Stato di Napoli, *Archivio farnesiano*, 2015.

¹⁴ Le vicende dell'abate Pacichelli si intrecciano, tra l'altro, con quelle della città di Altamura: dal 1677 al 1694 Ranuccio II Farnese lo nominò agente dei suoi possedimenti nel Mezzogiorno, tra cui la città di Altamura della quale si trovò a gestire la critica situazione finanziaria.

¹⁵ Si confrontino a tal proposito proprio le due descrizioni della città di Altamura nella parte relativa al castello: Pacichelli G. B. (1703). *Del Regno di Napoli in prospettiva diviso in dodici Provincie*. Napoli. vol. 2, pp. 223-224: "E' posta in collina assai benigna, circondata da mura una volta ben valide, e munita dentro da un Castello, che già molto consideravasi, nel quale per sospettioni giuste di fellonia, furono fatti morir col laccio Gio: Pipino, e Gio: Antonio del Balzo prencipe di Taranto, in fede del Costanzo nella Storia di Napoli" e la descrizione di Francesco Cassiano de Silva al foglio 273 trascritta in Amirante G., Pessolano M. R. (2005). *Immagini di Napoli e del Regno. Le raccolte di Francesco Cassiano de Silva*. Napoli, p. 84: "E' posta in collina assai benigna con mura ed un castello dove col laccio morirono Gio. Pipino e Gio. Antonio del Balzo Principe di Taranto per giusto sospetto di fellonia".

¹⁶ Sull'intervento di Francesco Cassiano de Silva nell'opera del Pacichelli cfr. *Testi e immagini: Pacichelli e Cassiano e La svolta dell'incisore-vedutista* [Amirante G., 2005, pp. 21-31].

¹⁷ Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 404.

¹⁸ Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 404.

¹⁹ Archivio di Stato di Napoli, *Intendenza degli allodiali, I serie*, 404.

Riferimenti

Amirante G. (1996). *Influenze islamiche e tradizione classica nelle città rifondate da Federico II*. in *Cultura artistica, città e architettura nell'età federiciana*. Atti del Convegno internazionale di studi, Reggia di Caserta, 30 novembre-1 dicembre 1995, Napoli

Amirante G., Pessolano M. R. (2005). *Immagini di Napoli e del Regno. Le raccolte di Francesco Cassiano de Silva*, Napoli

De Napoli G. (1925). *Le cento città d'Italia illustrate. Altamura: la leonessa delle Puglie*, Milano

Giannuzzi A. (1935). *Codice diplomatico barese. Le carte di Altamura (1232-1502)*, vol. XII, Bari

Licinio R. (1994). *Castelli medievali. Puglia e Basilicata: dai Normanni a Federico II e Carlo I d'Angiò*, Bari

Masi G. (1959). *Altamura farnesiana*, Bari

Muratore N., Munafò P. (1991). *Immagini di città raccolte da un frate agostiniano alla fine del XVI secolo*, Roma.

Orlandi C. (1770-1778). *Delle città d'Italia e sue isole adiacenti compendiose notizie sacre e profane*, Perugia

Pacichelli G. B. (1703). *Del Regno di Napoli in prospettiva diviso in dodici Provincie*, Napoli.

Sthamer E. (1995). *L'amministrazione dei castelli nel Regno di Sicilia sotto Federico II e Carlo I d'Angiò*, Bari

Storia della città. Terra di Bari (1987). Milano

Touring club italiano (1962). *Guida d'Italia. Puglia*, Milano

Touring club italiano (1996). *Italia da scoprire. Viaggio nei centri minori*, Milano, pp. 412-415

Historical Transformation of Izmir

Seda Sakar

Mersin University Faculty of Architecture, Urban and Regional Planning, Mersin Turkey,
iytesedasakar@yahoo.com

Abstract

Izmir which has a long history of urban development and growth is one of the most important Mediterranean port-cities in Turkey. The city was built as Smyrna at B.C.3000 however the natural disasters demolished the proofs of its historical existence. Izmir was built up again inside a small harbor and urban form was shaped around organically. After the technological development of shipping which is why the harbor became unfavorable and requirements of new land for trade, land infill studies were started. On the contrary of many cities, Izmir was developed inside. The aim of the study is trying to display geographical transformation of the cost and urban layout of historical city center. What kind of and how many interventions was seen? What are the differences between 17th and 21st centuries cost lines? Can we talk about conservation in this case?

Keywords: Geographical Transformation, Urban Layout, Intervention and Conservation

1. Introduction

Natural determinants, human interventions, technological developments, architectural trends, wars, disasters or etc... All fundamental conditions of human and nature take place in the same area. Cities have been the stage of civilization since their emergence. Urban layout is transformed as a result of all these factors and the physical structure of a town represents this process perceptibly.

Historic city centers are the most important part of the city which have been built over the centuries.

The aim of this study is explain what are the natural forces and man-made interventions

of the cost line and urban layout in Izmir Historic City Center.

2. Geographical Transformation of the Coast Line and Urban Layout of Izmir Historic City Center

2.1. Historical Periods of Izmir

Izmir is one of the most important port city of Turkey. The importance of the city is not only its geographical significance in Mediterranean Sea but also its historicity.

Historical periods of the city can be subcategorized into four periods:

1. Ancient Period (B.C. 300 – 11th Century)
2. Ottoman Empire (1081 – 1923)
3. After the foundation of Turkish Republic (1923 - ...)



Fig.1- The First and Ancient Period locations of settled area in Izmir (Burak Belge. 2005).

First settlement of Smyrna was located in north side of the city gulf. After the city was developed commercially and agriculturally, Smyrna was re-founded on the south-east side of the gulf by Alexander the Great in 334 B.C. (Belge, 2005, pp 56). On the contrary of first settlement, ancient city and its urban layout has been much more preserved.

After the Ancient period, many different cultures had lived in Smyrna. Greeks, Frenches, Turks, Muslims, Christians, Jews, etc. Because of that reason, the physical structure of the city was influenced by this different groups and their daily life behaviors and experiences.

Smyrna was damaged by natural disasters, wars, and fires during the Ottoman Period. Under these circumstances, town planning and reconstruction studies was supported by government after the foundation of Turkish Republic.

2.2. Geographical Transformation of the Coast Line

When the city was relocated in 4th Century, inner harbor was actively used for commercial activities as a safety stop for ships. At the end of the 12th century, Port Castle was built at the entrance of the harbor for defense. Due to the fact that accommodation, trade and social uses was located near the harbor. The most important structures were Inner Harbor Castle, Hisar Mosque, Big Vezir Khan and Small Vezir Khan in 15th century.



Fig.2- Model of Ancient Port (17th Century).
www.alsancaklimani.gov.tr/tarihPhoto/liman_tarih.png

City's inner harbor was started to fill because of underwater accumulation of land in 17th and 18th centuries. Until the 19th century, Izmir had been developed one of the most important trade city between Asia and Europe. There were almost 100 Khan, a lot of trade markets and bazaars and too many religious buildings in the city center. However, inner harbor was started to insufficient as a result of increasing number of ships and export activities.

First intervention was enlarging the cost line at the end of the 18th century. By this intervention, the city center was shifted northeast side of the old inner harbor and Inner Harbor Castle which was the most significant fortification structure of the city was demolished in 19th century.

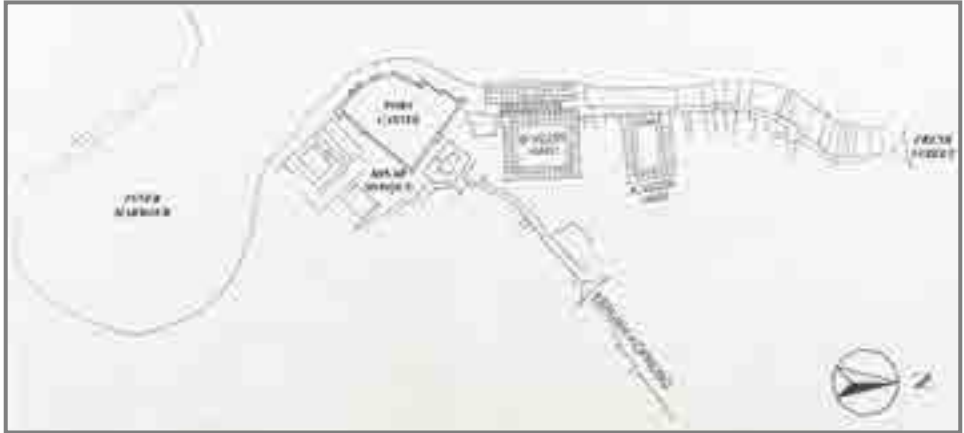


Fig.3- 17th Century Ancient Port (Rauf Beyru, 2007).

After the Industrial Revolution and construction of railways, Izmir was started to enlarge. A customs building (1854 – 1870) and a military post (1827–1829) was built on reclaimed land from the sea. Many important structure of the city lost their significance by reason of new structures' addition. Transformation of the coast line had continued in 20th century. After the foundation of Turkish Republic in 1923, the city needed administrative center. Izmir's City Hall was located between custom building and military post because of the historical significance, the relationship between station and pier. Konak (city hall) Square, recreational areas and pier was also built on reclaimed land from the sea.

2.2. Urban Layout of Izmir Historic City Center

All man-made interventions and natural forces of the city centers' cost line caused structural changes to urban layout. After the harbor was filled and commercial district was relocated, percentage of storage use got rise in ancient city center. Important public structures were neglected and also got lost their importance. Port Castle was demolished in 1870s, although it was one of the most important fortification structure of the city.

Two big churches, commercial markets, khans, and bazaars were fired in 1922. During



Fig.4- 19th Century New Coastline of Izmir.
www.izmirdesanat.org/wp-content/uploads/2011/03/konak-sarikisla-600x300.jpg

The World War I, 300 hectare urban areas were fired in Izmir. Planning competitions were organized and Modernist planning approaches were practiced in fired part of the city. After the foundation of Turkish Republic, reconstruction studies were started. Urban layout was changed with this intervention; even so, historic city center was not damaged completely. Large boulevards, radial axes, large urban blocks, reinforced concrete buildings, high density and story height were substituted small plot size, narrow streets and passages, wooden structures, low density and 2-3 story height. Traditional city form mostly got lost.

3. Conclusions

The aim of this paper is trying to explain geographical transformation of Izmir historic city center's coast line. What kind of consequences were seen in urban layout with reference to this transformation. To sum up,



Fig. 5- Transportation of Izmir's' Cost Line.

man-made interventions were practiced twice to coast line of the city except from the natural forces. Even though filling the harbor was not caused revolutionary changes to urban layout (plot size, street widths, block type, and etc.),

morphologically different urban layout was produced because of the fire. Izmir was effected redevelopment studies and 20th century urbanism approaches compulsorily. This new urban layout was not based on traditional pattern of the city. After the foundation of Turkish Republic (1923), planning policy of the government was redevelopment rather than conservation. Because of that reason, historic city center was neglected. First conservation plan was prepared for that part of the city in 1984.

Until 1980s, general layout of the historic center was permanent. On the contrary of that structural obsolescence was numerous because land use diversity was getting lost and the center was started to shrink. Tourism strategies were developed, area was registered and restoration studies were done after 1984. However, buildings and plots are renewed disconnected to conservation policies with landowners' decision.

If this situation goes on spontaneously, historical urban layout of Izmir will completely change in the near future.

References

- Atay Ç. (1998). Osmanlı'dan Cumhuriyet'e İzmir Planları. P. 205
- Bandarin F., Van Oers R. (2012). The Historic Urban Landscape; Managing Heritage in an Urban Century. UK. P. 236
- Belge B., (2005). Urban Archaeological Issues And Resources In Izmir Historic City Centre: An Exploratory Case Study. P.193
- Beyru R. (2007). 19. Yüzyılda İzmir Kenti. İstanbul. P. 410
- Conzen M.R.G. (1966). Historical Townscapes in Britain, A Problem in Applied Geography. Northern Geographical Essays. Pp. 56-78
- Dokuz Eylül University Faculty of Architecture Urban and Regional Planning Department. (2002). Conservation Plan Report. İzmir. P. 178
- Izmir Institute of Technology Faculty of Architecture Urban and Regional Planning Department (2012), Urban Conservation Planning Studio Analysis
- Whitehand J.W.R. (1981). The Urban Landscape: Historical Development and Management; Papers by M.R.G. Conzen. Academic Press. London. P. 166

BasiliCastle: the digital Atlas of Castles in Basilicata (Southern Italy)

Marilisa Biscione^{a,b}, **Maria Danese**^a, **Manuela Scavone**^{a,b}, **Antonio Pecci**^{a,b}, **Antonio D'Antonio**^a, **Maria Sileo**^a, **Nicola Masini**^{a,b}

^a CNR-IBAM (Institute for Archaeological and Monumental Heritage), Tito Scalo, PZ, Italy,
n.masini@ibam.cnr.it; m.biscione@ibam.cnr.it; m.danese@ibam.cnr.it; anton.io@alice.it;
m.scavone@ibam.cnr.it; m.sileo@ibam.cnr.it; a.pecci@ibam.cnr.it

^b Italian Institute of Castles - section of Basilicata, Castello di Cancellara - Cancellara

Abstract

The Institute for Archaeological and Monumental Heritage of the National Research Council, in cooperation with the Italian Institute of Castles - section of Basilicata, has designed and developed the digital Atlas of Castles of Basilicata. This Atlas, named BasiliCastle, aims at being a concrete contribution to the knowledge, fruition and promotion of the fortified architectural heritage of Basilicata. It includes a WebGIS and an App. The WebGIS is based on free geographical data and it is shared and supported by OpenStreetMap platform. The App provides users with a detailed geographical data, the historical and architectural description, pictures and 3D models of the castles. BasiliCastle has been developed using an Open Source environment and allows to share all the data which are fully available to users.

Keywords: Digital Atlas, Conservation, Historical Heritage, Fortified Architecture

1. Introduction

The aim of BasiliCastle project is to support fortified heritage study projects with innovative methodologies and integrated technologies for its fruition and promotion but also for conservation. Actually the use of new ICT technologies and applications in addition to support the study and sharing of data on cultural heritage can also give a strong contribution to our purpose. In this regard,

BasiliCastle [Masini *et al.*, 2014] is an open WebGIS that contains the essential information on the castles of Basilicata with particular reference to history, architecture, restoration works, accessibility. It is based on free geographic data (without copyright conditions) and supported by OpenStreetMap platform. The Atlas also consisting of the BasiliCastle App for smartphones, which

provides the user-visitor the same information of WebGIS and in addition of some 3D castle reconstruction.

Other Digital Atlas experience focused on the architectural heritage exists: some of this use Open Source software (Grass) and add 3D model reconstruction but the content is not available online [Ippoliti *et al.* 2011]; instead in some online catalogs the built heritage information frequently represents only an additional layer as part of the broader issues, such as that relating to the risk [Lanza & Lazzari 2010].

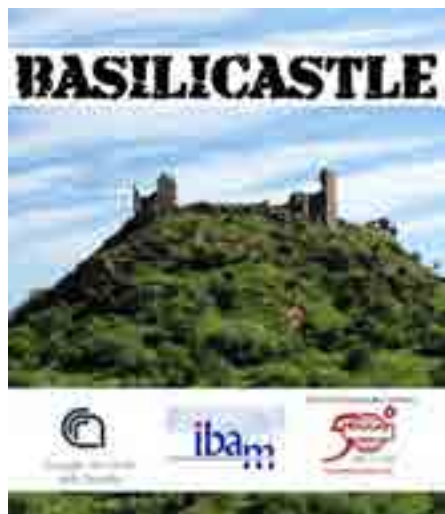


Fig. 1- BasiliCastle Atlas: home page.

2. The case study and the methodology

In the Basilicata region there is a dense network of about 170 fortifications, testifying to several centuries of history, architecture and archaeology of this area [Santoro, 2014]. The oldest structures date back to the XI century and were built *ex novo* by the Normans or on preexisting structures (Lombards or Byzantines). In this period, it begins to form a defensive system throughout the region, in order to control territories, rivers, valleys. Between the XI and XII century many castles and fortified settlements in Basilicata underwent military sieges that destroyed them partially or totally: new fortifications were built, or the old ones were repaired. In the XIII century Frederick II Hohenstaufen and Charles

I of Anjou had been completing the the defense system in the region, strengthening and building castles. The Aragons built several coastal towers for sighting and communication along the coast of the kingdom of Naples, in order to stem the Saracen and pirate incursions. Most of them are well preserved [Licinio, 1994; Masini, 2006; Santoro, 2014]. Towers, castles and city walls were transformed over the centuries according to the geographical and historical context, to the present day. The current challenge is the knowledge but also the preservation, interpretation and dissemination, for a total restitution of heritage to the community and to posterity.

The ICT includes technologies (components, systems and software programs) and Applications (virtual reality, 3D) and their use for Cultural Heritage knowledge and protection is widespread [Gizzi & Masini, 2015].

With regard to the format of the contents, the use of Open Data is essential: they are fully accessible (without restrictions) and reusable (respecting license, imposed by those who produced them) [OKF, 2016]. They are key to sharing content and global participation for the cultural heritage knowledge or study activities but also for its protection and fruition. From this point of view, the possibility to develop a webGIS, through the union of the web programming languages and of the GIS, is fundamental.

A webGIS is a digital platform based on geographic information that could be completely consulted and explored simply with a browser and is an excellent instrument to spread information, to share data and to support decisions.

The applications for tablets and smartphones have come strongly in our lives. The use of these APPs in digital enhancement and fruition of cultural heritage, offers a large range of opportunities and ability to communicate and interact with the cultural object [Fritz *et al.*, 2005; Arduini, 2012; Bonacini, 2014; Gizzi *et al.*, 2013; Gizzi & Masini, 2015]. At the same time, they allow the divulging to a wider audience and not defined, to a variety of

possible users, increasing and encouraging the virtual and real contact with the cultural heritage. Possible uses of APPs for iOS or Android systems are several: from the thematic investigation of a particular artifact to guides into an archaeological park, from the exposure of a virtual exhibition to the display of multimedia content. The apps are flexible platforms which allow to explore different contents including also 3D models which are very used tools for the visualization of cultural heritage [Caprioli & Scognamiglio, 2009; Vetrivel *et al.*, 2015; Pecci *et al.*, 2015]. Fixed rendering and virtual movies allow enjoyment, engaging and immersive visualization, and virtual tours of the cultural object. We can recreate spaces or landscapes within which to move, interact with the environment, access to information sheets with text and images or media content. 3D models that may be of historical reconstructions of the cultural object in its specific historical period or a reproduction of his current state.

The integration of the technologies mentioned above has made possible the design and implementation of the BasiliCastle Project.

3. BasiliCastle: Project phases and results

3.1. The Castles of Basilicata: census, study, classification

The first phases of the work realize a census and a classification of the castles according to the period of construction and architectural features. Four typologies have been distinguished: the castle tower type, the defensive walls, the fortified palace and the castle with courtyard.

The tower type of castle includes independent structures used as observation points and also towers remaining part of a larger fortification. The primary role of these towers was to observe and to control the territory, but also as fire signal post and guard-posts. With their characteristic compact footprint size, these structures were tall and usually higher than the castle. These towers had a massive walls structure and were divided into many overlapping levels. Their walls usually had arrow loops, and the tops could have hoardings

or be crenelated roofed. The defensive walls type includes all the external structures enclosing the castle. They were almost always masonry structures, made with stone or brick and with stone around their bases. Construction quality of this type was very high and the materials worked in them was brick or stone. They were disposed according to the topography of the area in order to protect the included castle or the settlement. The castles type itself may be divided into palace, castle with towers and castle with courtyard. The first architectural and historical derivative of the castle is the palace. This fortified palace with a space planning solution had internal spaces including some rooms for habitation. These fortified structures presented a complex and organic lookout and defence system (such as observation towers, fortified towers and other lower structures). The second type is the castle with towers. Sometimes these towers have been built in four angles of the castle, such as the Castle of Venosa, or they were placed at intervals along the external walls of the castle, such as the Castle of Melfi. Thus, these towers can have a rectangular, square, round or multifaceted shape [Santoro, 2014]. The last type is the castle with courtyard. The spaces of these castles include many buildings often with an irregular shape located over the perimeter of the area and also an internal courtyard, such as the Castle of Lagopesole that has a rectangular perimeter the involves two different courtyards [Masini, 2006].

Almost all of these castles were located on the rocky hill in order to control the territory and they were constructed with high quality and resistant materials in order to resist to the enemies attack. The results of our classification reveal that castles are the most abundance (70%) in Basilicata region. The towers (18%) are in the next rank, and in the last rank are the defensive walls (12%) [Santoro, 2014].

The cards created for each fortified structure are composed of the following items: localization; description (historical and architectural overview); chronology; technical data relating to construction techniques and materials; state of the monument

conservation and the eventual restoration; legal status; sources and reference documents. It is considered appropriate to include in the cards also items relating to construction techniques and the restorations carried out over the years. In addition, they were included items related to the reuse of the monument and the current legal status, of the same castles are legally belong to the state, others belong to private citizens. Each tab, finally, collects a bibliography of all the material published consulted. The cards obtained (Fig. 2) represent and provide the structure and the contents at the base of the digital Atlas.



Fig.2- An example of the Atlas card (Castle of Cancellara).

3.2. The BasiliCastle WebGIS

One of the BasiliCastle Project products is the WebGIS (Fig. 1, 2, 3, 4). The BasiliCastle team pays special attention to freedom and

dissemination products and information that develops, so the Atlas:

- has been developed using an Open Source environment, (with OpenLayers), and it is compatible with international standards of the Open Geospatial Consortium, which is based on free geographic data;
- it enables the sharing of data, so our content is fully available to users. They can be freely downloaded from the OpenStreetMap platform, in which it was included in the first phase of the project, but is also able to download from the webGIS page (www.basilicastle.it).

The data on fortified heritage are protected by Creative Commons 4.0 (License Free Culture), that is a copyright that allows free reuse, prior quote, of the material used, even for commercial purposes, provided that the resulting product is shared under the same conditions. From the homepage <http://www.basilicastle.it> it is possible to gain access to a bibliographic section, to a web page containing some infographics on the data related to the Atlas (Fig. 3) and obviously to the webGIS (Fig. 4). In this image it is possible to see the web interface of the Atlas. At the top left there are the instruments for the navigation of the map (1), while at the top right there are some buttons useful to download the data (2). By clicking on the single points it is possible to visualize some quick information about the castles. Finally, at the right of the page there is a mask (3) useful to query the internal database and to gain access to some more detailed information, inserted in a dedicated form.

3.3. The App for tablet and smartphone

Upon completion the Atlas, to enhance the dissemination of data on the forts of Basilicata and to make the information on castles everywhere, it was made the App for smartphones BasiliCastle. "Leafing" BasiliCastle the user-visitor will have the geolocation, the historical and architectural description and typological, some curiosity and the castles of Basilicata. At the time BasiliCastle is downloadable from Android devices. The app for Android devices

"Basilicastle" was realized using free platform "App Inventor 2"¹ [Wolber *et al.*, 2011; Sanchez, 2014]. This suite is equipped with quick and simple interface for the realization of very complex applications and also does not

require knowledge of programming languages. Once created the graphics and added content we proceeded to the building of the basic logical pattern that allows operation.

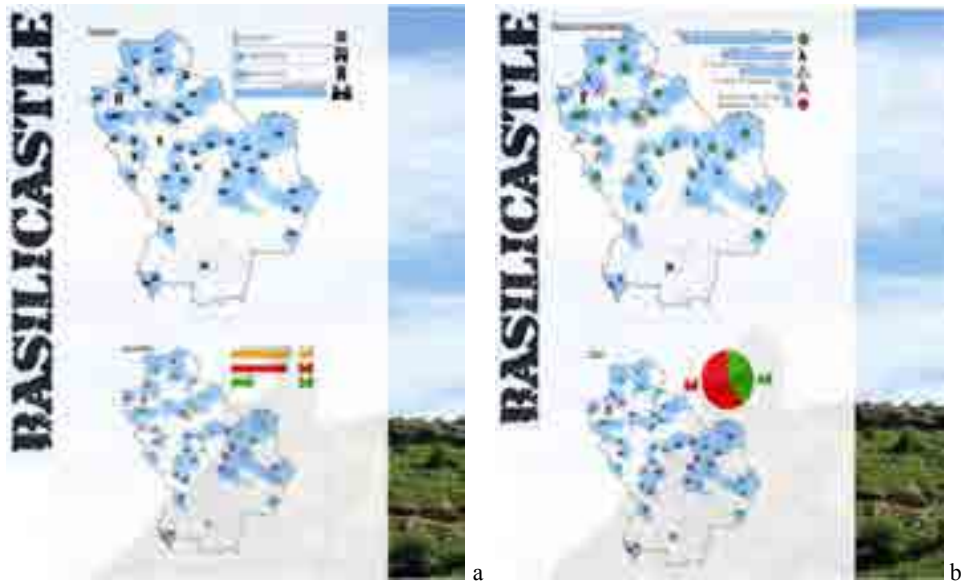


Fig.3-Thematic maps of the castles of Basilicata related to their typological features and accessibility (a), conservation state and reuse (b).



Fig. 4- The BasiliCastle webGIS.

3.3.1 3D Model Reconstructions

Finally, the addition of 3D model reconstructions greatly enriches the App and improves the user experience.

The BasiliCastle team realized some 3D model reconstruction through photogrammetric acquisition performed by a low cost drone (Dji Phantom Vision 2 Plus) and the processing data performed by Agisoft Photoscan Professional software.

The photogrammetric acquisition is conditioned by the topography of the site, the presence of potential hazards such as electrical cables, buildings, etc., the weather conditions and the stability of the flight deck. In our case, and according to our configuration, the movement of the drone are monitored on smartphones and controlled in real time. The shots are automatic by setting the time-lapse feature to 3 seconds.

Planned flight and prepared the APR³ we proceeded with the flight and in the acquisition of the images. For a complete and detailed photogrammetric coverage, the drone shot zenithal (at a constant height of 30 meters above the ground) and nadiral photos around the entire castle. Subsequently, the photo shoots to get the point clouds were processed, the mesh and finished products such as textured 3D model with Agisoft PhotoScan software. This program is characterized by user-friendly interface and is based on a flow of highly automated and comprehensive work (manages the entire work phase, the orientation of the picture until the creation of the outputs).

The 3D models made were uploaded on Sketchfab² website. For example, UAV surveys, performed for the Castle of Valsinni aimed at providing a 3D model of the entire castle, including some archaeological excavations, with a very high detail enabling us to analyze building techniques and decay patterns of masonry. Fig. 5 shows the 3D model of the castle, obtained by processing two datasets of images. In order to provide a detailed survey of the Castle two flights, in

automatic and nadiral mode at 40 meters of height and in manual, oblique and nadiral mode at a height from 10 to 15 meters (Excavated courtyard) were made.

The digital images were loaded in Agisoft Photoscan Professional software. In order to create the 3D model, the usual Photoscan workflow was followed. For the first flight (named Castle) the first stage was the automatic alignment of the 450 selected images. Then a sparse point cloud (442K points) and a dense point cloud (16.7 M points) with the matching points in the images was obtained. The second stage of the pipeline was the mesh (2.2 M faces and 1.2M vertices), so the model geometry was built, resulting in a first 3D surface. The last stage was the textured model that allows a photorealistic visualization (Fig. 5). The same workflow was followed for the second flight (named Excavated Cortyard) and the details of the two models are summarized in Table a.

4. Discussion

This work demonstrates that an essential part of a larger conservation process is to merge heritage knowledge with the use of information and communications technologies (ICTs) to support oriented to accessibility, sustainability and the active citizen dynamics.

The BasiliCastle approach has led to the creation of open source products (webGIS, App, 3D model reconstructions), and promotes the use of innovative low cost technologies for the growth of a cultural identity of local communities.

The BasiliCastle contents are available on line (the user has also the possibility, through OSM, to cooperate) and completely open; their fruition is user friendly, also for mobile users. Regarding the interaction between local communities and ICT the importance of mobile technology is constantly growing because it facilitates the access and interaction with citizens information and encourage their participation [Han *et al.* 2016; Gizzi *et al.* 2013]. For this reason, we intend in the future to increase community participation by making

interactive the existing BasiliCastle App.

Moreover, among the future developments we mention the production of other data for a complete, loadable and interoperable system, which converge on regional and institutional websites.

Notes

¹ <https://ai2.appinventor.mit.edu/>

² Sketchfab is a website designed and developed by Cédric Pinson the beginning of

2011. This web platform allows you to share and view 3D models online through a 3D viewer based on WebGL, a technology that allows you to observe the 3D model of mobile web or pc desktop. The viewer can also be embedded on third party websites. <https://sketchfab.com/>

³ For the purpose of our investigation we used a low cost drone *Dji Phantom Vision 2 Plus* equipped with a 2-axis gimbal very stable and mounting a *Dji camera* which can shoot video in Full HD and take photos in 14 megapixels.



Fig. 5- Processing of aerial images captured from drone. (a) Dense cloud of 3D model; (b) mesh wireframe of 3D model; (c) textured 3D model.

Datasets	Number of images	Sparse Point Cloude	Dense Point Cloude	Faces of Mesh	Vertices of Mesh	Texture (pixel)
Castle	450	442.320	16.666.336	2.236.195	1.121.684	15.000X15.000
Excavated courtyard	418	1.124.359	42.365.131	5.684.314	2.851.273	15.000X15.000

Table a- Details of the two models processed for the 3D reconstruction of the Castle of Valsinni.

References

Arduini G. (2012). *La realtà aumentata e nuove prospettive educative*. Education Sciences & Society, 3, Ri-pensare la pedagogia, ri-pensare l’ educazione, pp. 209-216

Bonacini E. (2014). *La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità*. Il capitale culturale, IX, pp. 89-121

Caprioli M., Scognamiglio A. (2009). *Low cost methodology for 3D modelling and metric description in architectural heritage*. Proceedings 3D-ARCH 2009: 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures, XXXVIII/5-W1

Fritz M.F., Susperregui A., Linaza M.T. (2005). *Enhancing Cultural Tourism experiences with Augmented Reality Technologies*. 6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage, VAST 2005 (Pisa, November 8-11)

Gizzi F.T. and Masini N. (2015) *Salvaguardia, Conservazione e Sicurezza del Patrimonio Culturale, nuove metodologie e tecnologie operative*, a cura di, Zaccara Editore, Lagonegro (PZ) 2015 ISBN 978-88-995-2000-7

Gizzi F.T., Biscione M., Danese M., Deufemia V., Masini M., Murgante B., Paolino L., Saulino N., Sileo M., Potenza M.R. (2013) *SAVHER - An App for smart and community-shared approaches*

- to the safeguard of cultural heritage, in: *Proceedings of the 4th EARSeL Workshop on "Remote Sensing for Cultural Heritage"*, 6-7 June 2013 - Matera, Italy, , pp. 251-260. ISBN 9788889693254
- Han K., Shih P. C., Beth Rosson M., Carroll J. M. (2016). *Understanding local community attachment, engagement and social support networks mediated by mobile technology in: Interacting with Computers* Volume 28, Issue 3, 1 May 2016, pp. 220-237
- Ippoliti E., Rossi D., Meschini A., Moscati A. (2011) *An approach towards the construction of a digital atlas for the documentation of cloister and courtyards in Ascoli Piceno in: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XXXVIII-5/W16, 2011 ISPRS Trento 2011 Workshop, 2-4 March 2011, Trento, Italy
- Lanza V., Lazzari M. (2010). *ProTeCT-Cult WebGIS: uno strumento di conoscenza per la tutela e conservazione del territorio e del Patrimonio Culturale*, in: *Atti della Sesta Conferenza nazionale INPUT2010 – Informatica e Pianificazione Urbana e Territoriale*, a cura di G. Las Casas, P. Pontrandolfi e B. Murgante, Potenza 13-15 settembre 2010, Vol. 2, pp. 79-90. ISBN 978-88-96067-46-8
- Licinio R. (1994), *Castelli medievali. Puglia e Basilicata: dai Normanni a Federico II e Carlo d'Angiò*, Bari
- Masini N. (2006) *Dai Normanni agli Angioini: castelli e fortificazioni della Basilicata*, in AA.VV., *Storia della Basilicata. Il Medioevo*, a c. di C.D. Fonseca, Bari-Roma, Editori Laterza, 2006, pp. 689-753
- Masini N., Biscione M., Danese M., Pecci A., Dantonio A., Scavone M. (2014). *Nuove tecnologie per la tutela e la valorizzazione del patrimonio fortificato: l'Atlante Digitale dei Castelli di Basilicata*, in *Fortificazioni, memoria, paesaggio. Convegno scientifico in occasione dei cinquant'anni di attività dell'Istituto Italiano dei Castelli, 1964-2014. Riassunti delle relazioni*, a cura di Vittorio Foramitti ed Enrico Lusso, Editrice Universitaria Udinese srl, Udine, p. 137
- Open Knowledge Foundation. (2016) *Open Data - An introduction*. <http://okfn.org/opendata/> (last consultation 30/05/16)
- Pecci A., Scavone M., Masini N., Sileo M., Dantonio A., Marzio C. (2015). *Innovative technologies for cultural heritage: the unmanned aerial vehicles*. REUSO 2015. III Congreso Internacional sobre documentación, conservación y reutilización del patrimonio arquitectónico y paisajístico, a cura di L. Palmero Iglesias, Editorial UPV, Valencia, pp. 586-593
- Sanchez E. (2014). *AppInventor: Programación para móviles al alcance de todos*. El rincón de la ciencia, N° 66, pp. 1-4
- Santoro L. *Castelli, mura e torri della Basilicata*, a cura di Canestrini F., ArtstudioPaparo, Napoli 2014
- Vetrivel A., Gerke M., Kerle N., Vosselman G. (2015). *Identification of damage in buildings based on gaps in 3D point clouds from very high resolution oblique airborne images*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 105, pp. 61-78

Conservation and enhancement project of Masseria Cippano in Otranto: a new attraction full of history, nature and culture for rural tourism

Elisa Schipa ^a, Alessandro Venneri ^b

^aSapienza Università di Roma, Rome, Italy, schipa.elisa@gmail.com,

^bSapienza Università di Roma, Rome, Italy, alevenneri90@gmail.com

Abstract

Masseria Cippano was built by the Roman Emperor Carlo V during the XVI century as part of the Adriatic fortification coast system. Today it represents a synthesis of almost five centuries of Salento's history; it encloses many historical layers which show, in architectural terms, economic and social transformations of the so-called *Terra d'Otranto*. Our project is a proposal of conservation and restoration aiming at giving a new life to the building following the original architectural traces which show the socio-economic land's development rooted in farming. *Masseria Cippano*, which already belongs to the coastal cultural cycling tours organized by the Regional Park *Otranto - Santa Maria di Leuca - Bosco Di Tricase* association, will become the park's headquarter and also the ideal place to host a rural tourism devoted to the values of nature, culture, local gastronomy and countryside. Indeed, the Park is the largest coastal park of the area, with a size of 3227 hectares, extending about 57 km along the Salento Adriatic coast, and including an architectural, cultural and environmental heritage of inestimable value. The project involves *cine-tourism* phenomenon: thanks to the filmmaker Ferzan Ozpetec, *Masseria Cippano* has been the setting of the initial scene of the movie *Mine Vaganti*.

Keywords: Salento, masseria, restauration project, otranto.

1. Introduction

The Salento region is an area located in the southernmost part of east Italy. The peculiarity of this area, characterized by charming rural landscape, it's its position between the Adriatic Sea and the Ionic Sea.

Salento offers its tourists plenty of thousands-years old buildings and remains. The main effort that institution should make would be to preserve this historical treasure made of evocative countryside and rural architecture; during the last few years, such efforts have

been made necessary by the ever-increasing popularity of this region.

This growth led to the development of a range of studies focused on a new way of attracting tourists: the film-tourism.

The beauty of the typical rural buildings – like, for example, that of dry stone walls (*muretti a secco*) – or the majesty of the olive trees, are some of the greatest attractions for both film producers and directors, and tourists.

2. Masseria Cippano



Fig. 1- Masseria Cippano.

2.1. Historical and geographic context

Masseria Cippano is part of the defensive system built along the Adriatic and Ionic Salento coast by Carlo V, king of the Reign of Naples (XIII-XIX Cen.). It is located in the South of Otranto¹ and it can be seen from the coastal road that goes from Otranto to Santa Maria di Leuca, that runs for more than 57 Km next to the natural reserve *Parco di Otranto e Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase*².

Masseria Cippano (or *Ceppano*) is a summary of almost five centuries of Salento's history. It contains many architectural layers, each of them displaying the social transformations to which it had to adapt during the centuries. For example, the conquest of Otranto by the Turks, in 1480, and the complete destruction of the villages of Castro and Marittima in 1537 terrorized not only the populations of the coastal towns, but also those people living in the countryside.

The presence of so many fortified *Masserie* along the Adriatic and Ionian coast was the consequence of the insecurity felt by those people who lived in the countryside from the XV to the XIX century. The Sixteenth Century

was the period in which a lot of rural fortified *Masserie* were built or made stronger through new means of defense.

In the Sixteenth Century, in the Terra d' Otranto a lot of defensive buildings were built (such as coastal towers, *Masseria-towers*, castles and tower houses), were built which gave shape to an impressive defensive system, but it was not enough to keep the people safe from the Turks. In a climate of such insecurity and increasing interest of the nobility for the countryside, the rural habitat suffered profound transformations: in this period the majority of *Masserie* were equipped with towers, for sighting and defense reasons.



Fig. 2- Geographic overview (Re-worked version of the Regional technical map).

2.1. Historical Evolution Phases

Masseria Cippano was built on one of the less rich and fertile land of eastern Salento, mostly characterized by rocks. For this reason, it is a testimony to an agricultural economy based especially on pastoralism. This *Masseria* stands on a little upland without any visual obstacles: from the top of

the *Cippano's* tower one can dominate the surrounding roads and the amazing blue sea, only 600 meters far. In front of *Cippano* there is *Sant' Emiliano's Tower*. These two buildings were related to each other for the sighting of enemies who came from the sea: Turks and pirates. This fortified structure attests the insecurity of the area, one of the most exposed to the navigation's dangers for Centuries. The military use of *Masseria Cippano* is clearly attested by the main tower, built by *King Charles V*, whose commitment was to create a good coastal defense system. Starting from this tower, which represents the core building of the entire historical complex, the farmers (called *massari*, which originate

the name *masseria*) added new spaces and rooms. The ancient tower, built in the Sixteenth Century on two floors, is 15 meters tall, presents an external stone staircase ended with a wood drawbridge and is equipped with drains for defense against enemy attacks. Nowadays a stone arch replaces the wood drawbridge. During the Centuries other rooms, spaces, courts and huts (*curti and capanne*) were added around the main tower to host houses for workers, kitchens and warehouses for rural tools.

The little Church right in front of the tower was built in the end of 1700, outside the fence: it underlines the economic development reached from *Masseria Cippano* in that period.

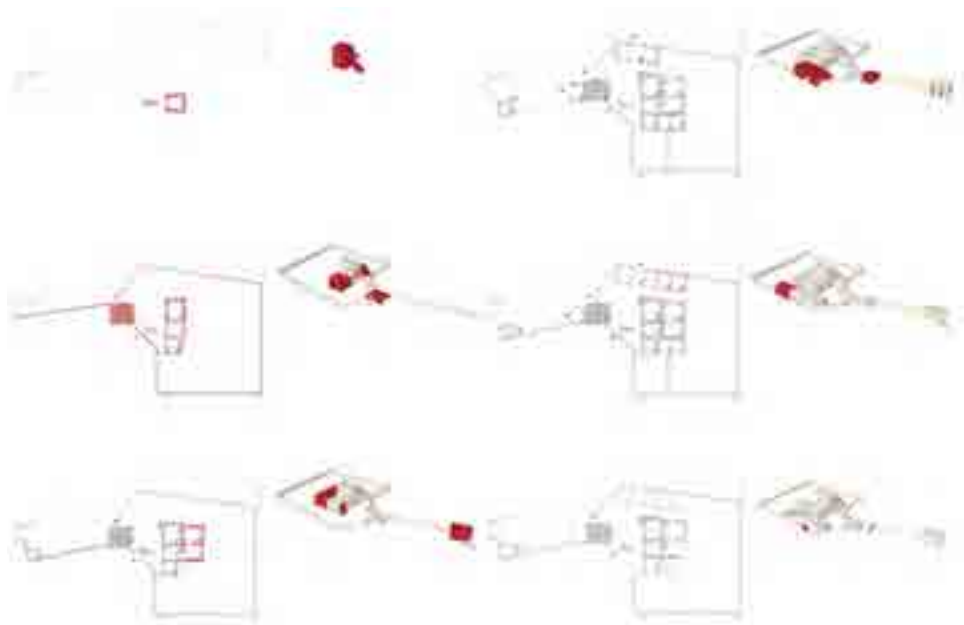


Fig. 3- Historical Evolution phases.

3. Enhancement Project

The thesis project proposes, on a massive scale, the extension of the nearby natural reserve *Parco di Otranto e Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase*, which today keeps out *Masseria Cippano* without any practical reasons. The addition of *Masseria Cippano* in this beautiful protected Regional Park can lead

the *Masseria* to become the headquarter office of the entire Natural Park. *Cippano* would be the perfect location from a geographical point of view: it is located in the heart of the Park, which runs from Otranto to Santa Maria di Leuca. Furthermore, *Masseria Cippano* is already part of several cycle routes and cultural and historical itineraries, in a network of local *Masserie* and historical buildings.

Finally, *Cippano* would become not only a fully equipped cyclists' parking area, but also the ideal place to host that kind of rural tourism inspired by the values of nature, culture, local wine and food and countryside.



Fig. 4- The existing cycle routes and the network of local *Masserie*.

The project aims to restore those spaces and roofs that have been lost during the centuries, in order to bring out the ancient architectural traces, witnesses of the socio-economic evolution experienced by the building itself. Indeed, the society of this beautiful rural land is rooted in farms. Local materials like *Carparo* blocks (a local stone) have been used for the restoration of the main elements of *Cippano*; also, we are going to realize the typical roof so-called *cannizzu*³, with bamboo and shingles. We thought to use local timber for the reconstruction of original vault: this spaces will host services and the so-called *Tower Museum*. The other areas of the *Masseria Cippano* will host educational workshops for production of small traditional

craft items and Taste Workshops with show cooking and sale of local products.



Fig. 5- Timber vault reconstruction.

We propose the rearrangement of the garden surrounding the farm by planting local fruit trees such as fig, olive, tangerine, lemon, which have always characterized Salento's courts and gardens. The study of ancient documents that regulated the value and the ownership of Terra D'Otranto's lands (*Cadastre of Otranto, 1729*), as well as the direct studies on site, showed the presence of the original re-proposed local essences. Delimited expertly by typical dry stone walls, the garden is presents itself as the perfect location to host events and shows, daytime and nighttime, always linked to the local tradition. This open space will also be equipped with a bike and horses parking area, the latter shaded thanks to by means of the ancient technique of *cannizzu*.

Today *Masseria Cippano* is already included in the cine-tourist bike tours, organized by *Salento Bike Tour* in collaboration with A.I.A.P. (*Italian Association of Landscape Architects*) and *Apulia Film Commission*. In 2010 we saw *Masseria Cippano* on the Italian cinemas screens thanks to the Turkish Producer *Ferzan Ozpetek*. Today the phenomenon of film-tourism offers tourists the opportunity to find not only the beautiful scenery and incredible landscapes admired on the big screen, but also to discover the local realities, local products and architectural beauties. Moreover, the rise in recent years of equestrian tourism in Puglia: the most famous route is just that between *Sant'Emiliano Tower, Masseria Cippano, Punta Palascia and Baia dell'Orte*.



Fig. 6- Proposed masterplan.

One of the design topics is the vertical connections: we proposed a wood handrail to secure the existing outdoor staircase which leads to tower's first floor.

This is a place where visitors can enjoy the breathtaking view: it's a place where the blue sea meets the reds and yellows of this rural land.

We proposed also a metal spiral staircase to connect the tower's first floor with the terrace. The staircase will be in the same position where was the hole through the ancient vault used to go to the tower's roof⁴.

If you climb up to the terrace you can enjoy the amazing view and get carried away by history and natural beauty that surround *Masseria Cippano* and make it unique. In conclusion, we thought that *Masseria Cippano*'s first floor and roof could remain an amazing untouched space for visitors, so that *Masseria Cippano* always remains *The Masseria that looks the blue sea*.

3. Conclusions

In conclusion, we thought about the huge architectural repertoire that our land has to show and also to preserve. It's now imperative a strong focus on that by public administration: the recovery is immediately necessary for some architectural structures. The same thing is valid for the urban-architectural landscape, with particular reference to the *Masserizi* buildings and the huge heritage represented by fortified *Messapici* villages, megalithic monuments, religious constructions (the famous *Byzantine crypts*) and military building with many castles and the hundreds of towers scattered in Salento.

The purpose of the project is therefore to recognize and appreciate one of the key buildings in the history of *Terra d'Otranto*. We connected *Masseria Cippano* with the others *Masserie* that surround it, which have also an important architectural historical value. In order to do that we included it in the already existing cultural routes.



Fig. 7- Panoramic view from Masseria Cippano's roof.

Notes

¹ In the past Otranto was called Hydruntum, because of the Hydro river that ran through it (now hypogeum). During the Roman Empire and then under the Byzantine and Norman domination, Otranto has been the main Italian port to the East for a thousand years because it served as a connecting hub between Venice, the Balkans and the Levant.

Today numerous legends talk about Otranto: from the one of the famous King Minos, who spent time in the city, to the one of St. Peter, who celebrated the first Catholic mass of the Western history. The Fifteenth Century was a bloody period, during which Otranto was the target of the envy by the surroundings and the incursions of the Turks. In 1400 they attacked the city slaughtering 800 people, who had refused to convert themselves to Islam. In fact they were executed on the nearby Minerva hill, a quiet and mysterious place, on which today the Church of the Martyrs stands. In this time Horace Walpole wrote the first gothic novel in the Literature's history: *The Castle of Otranto* by Horace Walpole.

² *The Regional Natural Park Costa Otranto - Santa Maria di Leuca and Tricase Forest* is a regional park in Puglia established by the Regional Law of October 26th 2006, n. 30. Since 29 July 2008, the park has been born with a strong desire to protect the local unique natural heritage of great scientific and cultural value: they want to enhance the territory according to a sustainable economic development model, which guarantees the protection of biodiversity.

The Park covers an area of 3227 hectares and about 57 km along the western Salento's coast. It's the largest one among the regional parks established in the Province of Lecce. The municipalities that are part of it are 12:

Alessano, Andrano, Castrignano del Capo, Castro, Corsano, Diso, Gagliano del Capo, Ortelle, Otranto, Santa Cesarea Terme, Tiggiano and Tricase. The area encompasses an architectural, cultural and environmental heritage of great value: its geological structure offers breathtaking landscapes, characterized by the presence of cliffs and dry meadows, amazing testimony of the past. The paths for visitors are numerous and diversified: the amazing coastal road along the blue sea, the typical paths bordered by dry stone walls, the so-called *Salt Street* and the suggestive canyons transverse to the coastline. They are beautiful natural trails to live close to nature.

The Natural Park is also characterized by a significant presence of fauna. Today there are extraordinary evidences about the anthropic presence as the remains of the Paleolithic and Neolithic ages founded in Zinzulusa Cave and in The Deers Cave. There is also evidence of a more recent past, Pajare, fortified Masserie with towers, coastal towers and Stately Homes. The latter ones show, in their multiform styles, the vocation of this area and its strategic importance that has always been a crossroads of people.

Most of the protected area is located along the coastal perimeter and it's characterized by a variety of environments such as oak forests, pine groves, spots with Kermes oak and sclerophyllous alter garrigue, old pastures, rocks and cliffs overlooking the sea. The coast of Salento draws about 57 kilometers of entirely rocky coastline between Otranto and Santa Maria di Leuca. The peculiarity of this stretch of coast is the presence of cavities, whose origin is essentially due to the dissolution of karst phenomena and to the contribute of the erosive action, which led to the presence of numerous caves, such as the famous Deers Cave, Romanelli Cave and

Zinzulusa Cave. Nowadays these caves are an amazing attraction for tourists and researchers.

³ Cannizzu roof was a typical sign of the local rural society: it was made with thin bamboo canes tied together with iron wire. They were used as excellent natural thermal insulation, because they were able to preserve the heat inside the building during the winter, and to maintain a good temperature even in the hottest summer months.

⁴ During an enemy attack, the farmer (*massaro*) and the laborers took refuge on the terrace, where they used drains to respond to military attacks. They had access to the terrace through a hole in the vault, climbing a wood ladder, that after was removed to prevent access to the enemy. Today there still is the original hole in the vault.

References

- Barletta R., (2009). *Architettura contadina del Salento: muretti a secco e pagghiari*, Capone Editore, Lecce, pp. 39-44
- Calderazzi A. (2003). *L'architettura rurale in Puglia: le masserie*, Fasano, Schiena Editore
- Chiovelli R. (2007). *Tecniche costruttive murarie medievali: La Tuscia*, L'Erma di Bretschneider Editrice, pp. 363-386
- Cnr, Politecnico di Bari (2007). *Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Barù, Barletta, Andria, Trani e Foggia, La conservazione del patrimonio storico e architettonico*, Adda Editore, Bari
- Costantini A., Novembre D. (1984). *Le masserie fortificate del Salento meridionale*, Adriatica Editrice Salentina, Lecce, pp. 29-54, pp. 101-108, pp. 116, pp. 124-131, pp. 310-315
- Costantini A. (2000). *Guida alle Masserie del Salento*, Congedo Editore, Galatina, pp. 5-36, pp. 99-100, pp. 105-106
- Costantini A., Cazzato M., Peluso V., Muratore M. R., Garofano S., Ferro G. (1999). *Guida del Salento: castelli, masserie fortificate, torri costiere, torri colombaie, gastronomia, vino ed olio*, Congedo Editore, Galatina, pp. 17-20, pp. 55-70
- Daquino C. (2000). *Bizantini in Terra d'Otranto: San Nicola di Casole*, Capone Editore, Lecce
- Daquino C. (2007). *Masserie del Salento*. Capone Editore, Lecce, 2007, pp. 3-52, pp. 123, pp. 151
- Ferrara C. (2008). *Le torri costiere della penisola Salentina: sentinelle di pietra a difesa del territorio*, Progeca Editore, Maglie (LE), pp.34-36
- Gianfreda G. (1972). *Otranto nella storia*, Edizioni Del Grifo, Galatina, pp.187-354
- Gianfreda G. (1998). *Basilica Cattedrale: architettura e mosaico*, Edizioni Del Grifo, Lecce, pp. 7-58
- Mantovano A. (2003). *Arte e Lavoro: Teoria e pratica nell'edilizia di Terra d'Otranto tra Otto e Novecento*, Congedo Editore, Galatina (LE)
- Mongiello L., (2002). *Masserie di Puglia*, M. Adda Editore, Bari, pp. 362-364
- Maggiulli P. (1999). *Il capo della Palascia in Terra d'Otranto*, Perrella Edizioni, Napoli
- Maggiulli P. (1991). *Le Grotticelle-sepolcro artificiali in Terra d'Otranto: comunicazioni al Congresso delle Scienze*, quinta riunione in Roma, Tip. Donato Siena, Matino

- Milizi F. (1781). *Principi de Architettura civile*, Parma, pp. 143-145
- Resta E. (2008). *Le Masserie del Salento*, Università degli studi di Perugia, pp.10-22
- Serra A. (a cura di). (2000). *La costa verde. Conoscere e valorizzare la costa Otranto - Leuca*, Amaltea Edizioni, Castrignano dei Greci
- Catasto Onciario di Otranto* (1729). Archivio di Stato di Lecce, pp. 50-51
- La Pietra. Interventi, Conservazione, Restauro*. (1983). Atti del Convegno Internazionale di Lecce 06-08 Novembre 1981, Congedo Editore, Galatina



DIDAPRESS