



**POLITECNICO  
DI TORINO**

# 9 DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

Anna MAROTTA, Roberta SPALLONE (Eds.)





DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN  
Vol. IX



PROCEEDINGS of the International Conference on Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast  
FORTMED 2018

DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN  
Vol. IX

Editors  
Anna Marotta, Roberta Spallone  
Politecnico di Torino. Italy

POLITECNICO DI TORINO

Series *Defensive Architectures of the Mediterranean*

General editor  
Pablo Rodríguez-Navarro

The papers published in this volume have been peer-reviewed by the Scientific Committee of FORTMED2018\_Torino

© editors  
Anna Marotta, Roberta Spallone

© papers: the authors

© 2018 edition: Politecnico di Torino

ISBN: 978-88-85745-10-0



FORTMED - Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, Torino, 18th, 19th, 20th October 2018

## Organization and Committees

### Organizing Committee

Anna Marotta. (Chair). Politecnico di Torino. Italy  
Roberta Spallone. (Chair). Politecnico di Torino. Italy  
Marco Vitali. (Program Co-Chair and Secretary). Politecnico di Torino. Italy  
Michele Calvano. (Member). Politecnico di Torino. Italy  
Massimiliano Lo Turco. (Member). Politecnico di Torino. Italy  
Rossana Netti. (Member). Politecnico di Torino. Italy  
Martino Pavignano. (Member). Politecnico di Torino. Italy

### Scientific Committee

Alessandro Camiz. Girne American University. Cyprus  
Alicia Cámara Muñoz. UNED. Spain  
Andrea Pirinu. Università di Cagliari. Italy  
Andreas Georgopoulos. Nat. Tec. University of Athens. Greece  
Andrés Martínez Medina. Universidad de Alicante. Spain  
Angel Benigno González. Universidad de Alicante. Spain  
Anna Guarducci. Università di Siena. Italy  
Anna Marotta. Politecnico di Torino. Italy  
Annalisa Dameri. Politecnico di Torino. Italy  
Antonio Almagro Gorbea. CSIC. Spain  
Arturo Zaragoza Catalán. Generalitat Valenciana. Castellón. Spain  
Boutheina Bouzid. Ecole Nationale d'Architecture. Tunisia  
Concepción López González. UPV. Spain  
Faissal Cherradi. Ministerio de Cultura del Reino de Marruecos. Morocco  
Fernando Cobos Guerra. Arquitecto. Spain  
Francisco Juan Vidal. Universitat Politècnica de València, Spain  
Gabriele Guidi. Politecnico di Milano. Italy  
Giorgio Verdiani. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Gjergji Islami. Universiteti Politeknik i Tiranës. Albania  
João Campos, Centro de Estudos de Arquitectura Militar de Almeida. Portugal  
John Harris. Fortress Study Group. United Kingdom  
Marco Bevilacqua. Università di Pisa. Italy  
Marco Vitali. Politecnico di Torino. Italy  
Nicolas Faucherre. Aix-Marseille Université – CNRS. France  
Ornella Zerlenga. Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli'. Italy  
Pablo Rodríguez-Navarro. Universitat Politècnica de València. Spain  
Per Cornell. University of Gothenburg. Sweden  
Philippe Bragard. Université catholique de Louvain. Belgium  
Rand Eppich. Universidad Politècnica de Madrid. Spain  
Roberta Spallone. Politecnico di Torino. Italy  
Sandro Parrinello. Università di Pavia. Italy  
Stefano Bertocci. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Stefano Columbu, Università di Cagliari. Italy  
Teresa Gil Piqueras. Universitat Politècnica de València. Spain  
Víctor Echarri Iribarren. Universitat d'Alacant. Spain



**Note**

The 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 National Program for Fostering Excellence in Scientific and Technical Research, national Sub-Program for Knowledge Generation, Ministry of Economy and Competitiveness (Government of Spain).

## Organized by



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Architettura e Design

## Partnerships



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

## Patronages



CITTA' DI TORINO



unione  
italiana  
disegno



FONDAZIONE  
DELL'ORDINE DEGLI  
INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI  
TORINO



## Table of contents

<b>Preface</b> .....	XV
<b>Contributions</b>	
DIGITAL HERITAGE	
<i>Quivi surgeva nel lido estremo un sasso: la torre dell'Arma</i> .....	925
<i>M. Abbo, F. L. Buccafurri</i>	
Il Castello di Gorizia, analisi geometrica e rilievo con tecnologie avanzate.....	933
<i>G. Amoroso, P. Cochelli, V. Riavis</i>	
“Turris ad nocturnum navigantibus lumen”.....	941
<i>M. Arena, F. Fatta</i>	
Dalla dismissione alla valorizzazione: progetti e interventi per il Forte di Exilles (To) negli anni 1978-2018.....	949
<i>C. Bartolozzi, F. Novelli</i>	
Rilievo digitale dell'area archeologica costiera della Rocca di San Silvestro.....	957
<i>S. Bertocci, A. Lumini</i>	
New tools for the valorization and dissemination of the results of TOVIVA project.....	965
<i>S. Bertocci, P. Rodriguez-Navarro, M. Bercigli</i>	
Sperimentazioni cinquecentesche dei Sangallo verso le fortificazioni toscane. Il caso del Forte Sangallo a Nettuno.....	973
<i>D. Calisi, M. G. Cianci</i>	
Dalla nuvola di punti al progetto di restauro. L'estrazione di dati per la valorizzazione dell'antica fortificazione di Casertavecchia.....	981
<i>V. Cera, L. A. Garcia</i>	
Da castello a castello, il problema della difesa della costa ionica: i casi delle fortificazioni di Catania e Aci Castello.....	989
<i>G. Di Gregorio</i>	
Las torres vigías artilladas de Felipe II en la Región del Murcia. Representación tridimensional virtual de la Torre Navidad.....	997
<i>J. García León, P. E. Collado Espejo, M. Ramos Martínez, L. Cipriani, F. Fantini</i>	

Rappresentando il Forte di Gavi: ieri, oggi, domani.....	1005
<i>A. Marotta, V. Cirillo, O. Zerlenga</i>	
Rappresentazione sincronica e ricostruzioni diacroniche della Rocca di Senigallia. Un approccio di conoscenza integrato.....	1013
<i>A. Meschini, E. Petrucci</i>	
I sotterranei dei castelli di Otranto e di Gallipoli: dal rilievo laser scanner 3D all'analisi Strutturale.....	1021
<i>G. Muscatello, A. Quarta, C. Mitello</i>	
Rilievo tridimensionale del palazzo fortificato di Entella.....	1029
<i>R. Netti</i>	
Torri costiere nella Sicilia sud-orientale: il rilievo per la conoscenza e la messa in valore delle emergenze architettoniche.....	1037
<i>G. Nicastro</i>	
Sistemi fortificati dell'Adriatico centrale: indagini storiche, rappresentazioni contemporanee e ricostruzioni digitali.....	1045
<i>C. Palestini, A. Basso</i>	
Augmented Iconography. AR applications to the fortified Turin in the <i>Theatrum Sabaudiae</i> .....	1053
<i>V. Palma, M. Lo Turco, R. Spallone, M. Vitali</i>	
Il rilievo della torre degli Appiani a Marciana Marina.....	1061
<i>G. Pancani</i>	
Nuvole di punti per l'accessibilità universale del patrimonio storico: il caso studio del castello di Francolise.....	1067
<i>L. M. Papa, S. D'Auria</i>	
La Documentazione delle mura di Verona Rilievo, analisi e schedatura delle fortificazioni veronesi.....	1075
<i>S. Parrinello, P. Becherini</i>	
Sul limitare del Mediterraneo: Antonelli e la fortificazione di Gibilterra.....	1083
<i>S. Parrinello, F. Picchio, R. De Marco, A. Dell'Amico</i>	
Rappresentare l'architettura militare. Il bastione di Santa Croce a Cagliari in epoca sabauda.....	1091
<i>A. Pirinu, N. Contini, M. Utzeri</i>	
Il castello di Popolonia: dal rilievo alla documentazione visuale.....	1097
<i>P. Puma, A. Guidi</i>	
Método para el levantamiento del patrimonio construido mediante técnicas digitales: Puerta de la Colada de la muralla de Ciudad Rodrigo (Salamanca).....	1101
<i>A. Sánchez Corrochano, A. Greco, D. Besana, E. Martínez Sierra</i>	

Un navigatore per monumenti: proposta di applicazione software per valorizzare i monumenti culturalmente e storicamente con soluzioni informatiche, GIS e GPS.....1109  
*L. Serra*

Partimonio costruito e BIM: il palazzo di Francesco de' Medici nella Fortezza Vecchia di Livorno fa un secondo passo nell'epoca digitale.....1117  
*G. Verdiani, V. Donato, L. Pianigiani, F. Marsugli*

Cannons, galleries, ruins and Digital Survey: a first report about the “Molo Cosimo” after seventy years of abandon.....1125  
*G. Verdiani, A. Frasconi*

#### CULTURE AND MANAGEMENT

Il castello normanno di Ginosa (TA). Progetto di salvaguardia e valorizzazione di una memoria.....1133  
*A. Albanese, F. Allegretti, C. Castellana, A. Colamonico, F. Fiorio, M. Marasciulo*

The fortification system on the Elba Island: analysis of the strategic evolution and the military technologies.....1141  
*G. Baldi, A. Mancuso, A. Pasquali, M. Pucci*

Un percorso virtuale nel Forte di Fenestrelle tra memoria e attualità.....1149  
*O. Bucolo, D. Miron, R. Netti*

La fruizione multimediale del Castello di Lecce.....1157  
*G. Cacudi*

Some aspect of relationships of old and new in moroccan fortification.....1165  
*M. Cherradi*

Tutela, recupero, valorizzazione delle torri costiere come parte integrante di sistemi territoriali complessi. La “nuova vita” della Torre di Cerrano (Abruzzo, Italia).....1171  
*A. Colecchia*

Estudio integral de la Torre Navidad, en Cartagena (España), para su correcta conservación, puesta en valor y musealización.....1179  
*P. E. Collado Espejo, J. García León, J. F. García Vives*

Fortified architecture in Spanish chain *Paradores de Turismo*. 90 years of heritage management for touristic purposes.....1187  
*P. Cupeiro López*

Difendere la Terra d’Otranto. Le torri di avvistamento della Serie di Nardò.....1195  
*G. Danesi, A. Gagliardi*

Il castello Ursino a Catania: la costa scostata.....1203  
*G. Di Gregorio, F. Condorelli*

Conservation of Martinengo Bastion, Famagusta, Cyprus.....	1209
<i>R. Eppich, M. Pittas, M. Zubiaga de la Cal</i>	
Paesaggi sublimi: un parco ecomuseale per valorizzare il patrimonio paesaggistico militare delle colline del Golfo della Spezia.....	1217
<i>E. Falqui, D. Reitano, L. Marinaro</i>	
Il parco multimediale delle mura di Padova: valorizzazione di paesaggi e percorsi culturali in un'ottica creativa e innovativa.....	1223
<i>A. Ferrighi</i>	
Paesaggi militari della Sardegna tra XVIII e XX secolo. Scenari di riconversione e di riuso integrato.....	1229
<i>D. R. Fiorino, S. M. Grillo, E. Pilia, M. Porcu, M. Vargiu</i>	
Conoscenza e approccio architettonico per la conservazione del Castello di Mirto Crosia in Calabria (Italy).....	1237
<i>C. Gattuso</i>	
Le fortezze della famiglia Ruffo in Calabria (Italia).....	1245
<i>C. Gattuso, P. Gattuso</i>	
Accessibilità integrata per architetture inaccessibili. I castelli della Sardegna (XIV-XV sec.).....	1253
<i>C. Giannattasio, A. Pinna, V. Pintus, M. S. Pirisino</i>	
Lungo le Mura del Cassaro di Palermo. Studi e rilievi architettonici e proposte per il turismo culturale.....	1261
<i>G. Girgenti</i>	
Atlante delle Opere Fortificate: un progetto ambizioso applicato alle opere fortificate alpine della Val Pellice.....	1269
<i>L. Grande, S. Pons</i>	
"Rodi antica, medievale e cavalleresca": exemplary restoration of a Walled City during the Italian Colonialism.....	1277
<i>M. M. Grisoni</i>	
Esclusione – Inclusion. Eptapyrgio, la fortezza di Salonicco.....	1285
<i>S. Gron, E. Gkrimpa</i>	
Attraversare paesaggi, collegare il patrimonio: trasformazioni militari in Liguria secondo il pensiero e i progetti di Napoleone.....	1293
<i>L. Marinaro, P. Granara, S. Di Grazia</i>	
Por un plan autonómico para la gestión de los castillos en la Comunidad Valenciana (España).....	1301
<i>J. A. Mira Rico</i>	
La musealización del patio y el almacén del Palau del Castell de Castalla (Alicante, España): nuevas aportaciones para el contexto de la provincia de Alicante.....	1309
<i>J. A. Mira Rico, M. Bevià i Garcia, J. R. Ortega Pérez</i>	

Archeologia della distruzione: i seicenteschi “Castelli del Mare” presso Castelfranco, a Finale Ligure (SV). Individuazione del tracciato e dei resti di una delle più imponenti fortezze del Ponente, contributo per la salvaguardia e la valorizzazione di un sito fragile e dimenticato.....	1317
<i>G. Pertot</i>	
Impronte del passato, forme del futuro: la valorizzazione dei siti fortificati attraverso l’arte Contemporanea.....	1325
<i>S. Pons</i>	
Programme to capitalize the fortified cultural heritage in Europe Research-Tourism-Marketing-Networking.....	1331
<i>D. Röder</i>	
Memoria dell’antico in alcune fortificazioni microasiatiche.....	1335
<i>E. Romeo</i>	
Una verifica nella gestione della conservazione programmata dei castelli recetto della Valtenesi a dieci anni dalle prime azioni: valutazioni, esiti e nuovi indirizzi.....	1341
<i>B. Scala</i>	
Il patrimonio fortificato della Repubblica di Venezia: per un’ipotesi di riformulazione della candidatura UNESCO.....	1349
<i>E. Zanardo</i>	
MISCELLANY	
Fortificación del siglo XX en la orilla norte del estrecho de Gibraltar.....	1357
<i>A. Atanasio-Guisado, A. Martínez-Medina</i>	
Fortificazioni nel Mediterraneo: disegni di ambito spagnolo nella seconda metà del XVI secolo.....	1365
<i>P. Davico</i>	
Geometria e rappresentazione nell’architettura militare e civile a Malta.....	1373
<i>A. Mollicone</i>	
El 'aura' del 'residuo': aproximación estética y fenomenológica en torno a la ruina militar Moderna.....	1379
<i>R. Nicolau Tejedor, A. Martínez-Medina</i>	
L’opera di Punta Rossa, Caprera. Strategie di conoscenza e di progetto per un patrimonio costruito militare e il suo paesaggio.....	1387
<i>S. Pieri</i>	
Protection of a UNESCO transnational site: three different legislations for the "Venetian Works of Defence between the 16th and 17th Centuries: Stato da Terra – Western Stato da Mar".....	1395
<i>S. Rocco</i>	
El sistema defensivo de Orán y Mazalquivir, ss. XVI-XVIII: el fuerte de Mazalquivir.....	1403
<i>M. A. Khelifa</i>	



## Accessibilità integrata per architetture inaccessibili. I castelli della Sardegna (XIV-XV sec.)

Caterina Giannattasio<sup>a</sup>, Andrea Pinna<sup>a</sup>, Valentina Pintus<sup>a</sup>, Maria Serena Pirisino<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Civil-Environmental Engineering and Architecture - DICAAR | University of Cagliari, Cagliari, Italy, cgiannatt@unica.it

### Abstract

Accessibility is a crucial topic for conservation and enhancement of cultural heritage in all its forms: physical, immaterial, social and cultural. As conservation approaches vary according to the heritage peculiarities, so actions to make accessible historic architectures have to be designed case by case.

Starting from these considerations, this paper aims to reflect on the issue of accessibility in the specific case of fortified architecture, with the goal of making accessible a not easily accessible heritage.

Sardinia (Italy) offers an emblematic example of fortified landscape, characterized by different architecture typologies seamlessly built over the centuries. In particular, the 15<sup>th</sup> century is a turning point for the Sardinian fortified settlements. In fact, the domination under the Kingdom of Aragon fixed the end of political-administrative local system and the transformation of the fortification process started from the 11<sup>th</sup> century. This process was characterized by the construction of strongholds located in inaccessible sites, in order to control the territory and protect the castles themselves. The unification of Sardinia under a single central power led to an almost immediate change, because, in contrast to the Medieval Period, starting from the 15<sup>th</sup> century castles were built in more reachable places.

Thus, as said before, the work aims at studying the accessibility of Sardinian fortifications, which intrinsic characteristics determine a limited possibility of enjoyment. This offers the opportunity of reflecting on specific challenges and suggesting innovative and alternative solutions.

Specifically, this study wants to contribute to the debate about compensatory measures for people with disabilities and new technologies applicable to this specific issue: on the basis of considerations developed case by case – but without losing sight of the organic system – the work investigates the possibility of identifying interventions of integrated accessibility for a wide range of users, in order to favour the conservation and enhancement of the fortified heritage.

**Keywords:** Restauro, Architettura fortificata, Fruibilità, *Design for All*

### 1. Introduzione (C.G.)

L'accessibilità ai siti culturali, com'è noto, è un tema articolato e complesso, essendo, da una parte, fondamentale per garantire una corretta protezione e valorizzazione dei beni, e, dall'altra, imponendo la definizione di soluzioni sostenibili, rispondenti ai principi della conservazione.

Allo stato attuale, va sottolineato che alla necessità del superamento delle barriere architettoniche i progettisti hanno spesso dato risposte ambigue o inadeguate, mirando sostanzialmente al soddisfacimento delle prescrizioni normative

attraverso azioni puramente tecniche, rinunciando alla qualità del progetto (MIBAC, 2008: p. 21). Inoltre, è consueto che il concetto di accessibilità sia comunemente riferito alle sole difficoltà motorie, tralasciando le molteplici condizioni di disabilità possibili, siano esse di tipo fisico o cognitivo, permanenti o transitorie.

Ciò premesso, appare opportuno ribadire che l'accessibilità fisica non è sempre pienamente ottenibile, in particolare nei casi in cui è necessario coniugare le ragioni pratiche d'uso con quelle della

conservazione e della tutela dell'integrità. I limiti che impediscono la completa accessibilità fisica sono dovuti a vari fattori, quali la morfologia dei luoghi, i tipi edilizi, le caratteristiche architettoniche e spaziali degli edifici e dei complessi monumentali. Pertanto, di fronte a situazioni complesse, si rende necessario prevedere modalità di fruizione alternative, tali da garantire l'accessibilità materiale o, quantomeno, immateriale (Bartolomucci & Giannattasio, 2009, p. 51).

Ovviamente, il compromesso tra accessibilità e tutela può essere perseguito solo attraverso una conoscenza profonda dei luoghi e delle loro criticità, degli effettivi livelli di trasformabilità e delle loro peculiarità morfologiche, materiche e costruttive (Agostiano & Pane, 2013, p. 447). Al contempo, è fondamentale conoscere le esigenze specifiche dei visitatori a cui il bene è destinato, tenendo conto della necessità di garantire l'accesso in sicurezza, e di ampliare il più possibile l'utenza (Giannattasio et al, 2017, p. 114). Partendo da questi presupposti, e approfondendo la questione dell'accessibilità in termini di 'fruibilità per tutti', il presente contributo si pone come obiettivo principale quello di affrontare la questione in relazione alle architetture fortificate, compatibilmente con le istanze della conservazione.

La cattedra di Restauro dell'Università degli Studi di Cagliari, ormai da diverso tempo, si occupa di approfondire la conoscenza del paesaggio fortificato sardo, comprendente, non solo i castelli e le città murate, ma anche le torri costiere e le più recenti fortificazioni della II Guerra Mondiale. Gli studi sono condotti ponendo particolare attenzione agli aspetti legati alla tutela, nonché ai metodi e alle strategie per la valorizzazione di tale patrimonio (Fiorino et al, 2015, pp. 128-172; Giannattasio et al, 2017; Pinna, 2018; Pintus, 2017; Pirisino, 2017).

In termini di accessibilità materiale e immateriale, le architetture fortificate in questione rappresentano un interessante caso su cui riflettere, e in particolare i castelli. Infatti, le esigenze di difesa e di governo del territorio, mutate in maniera rilevante tra il XIV e XV secolo, hanno determinato caratteristiche architettoniche e di localizzazione dei castelli molto differenti rispetto a quelle del secolo precedente, anche nello stesso areale di riferimento. La conformazione di ogni singolo presidio, dunque, è determinato da

condizioni variabili, che influenzano fortemente i diversi livelli di accessibilità, interessanti per definire differenziate soluzioni, sia di tipo tradizionale che basate sulle più innovative tecnologie virtuali e digitali, tenendo sempre presente che il progetto deve saper coniugare le esigenze funzionali con la capacità di trasmettere emozioni.

## **2. Accessibilità e fruibilità del patrimonio culturale (A.P.)**

Il tema dell'accessibilità ai luoghi di interesse culturale è una questione in continua evoluzione. Pratiche e concetti mutano di pari passo con le normative, e la disciplina del Restauro ha iniziato a confrontarsi con tale questione solo dopo l'approvazione della Legge 13/89 e del relativo regolamento di attuazione, il D.M. 236/89 (MIBAC, 2008, p. 21). L'esigenza di garantire la fruibilità del patrimonio culturale è sottolineata anche dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (2004): la norma, nonostante non citi espressamente le barriere architettoniche e l'accessibilità, dispone che "lo Stato, le regioni, le città metropolitane, le province e i comuni assicurano e sostengono la conservazione del patrimonio culturale e ne favoriscono la pubblica fruizione e la valorizzazione" (art. 1).

In realtà, l'adattabilità dell'architettura storica – concetto anch'esso introdotto dalla già citata normativa del 1989 – è tema complesso, per il fatto di dover coniugare le ragioni pratiche d'uso contemporaneo con quelle della conservazione e della tutela dell'integrità su edifici con destinazioni funzionali legate alle attività del passato (Bartolomucci & Giannattasio, 2009). Come sappiamo, gli spazi storici non sono stati costruiti per ospitare molti degli usi contemporanei, e numerosi interventi adattativi, tra cui quelli legati all'accessibilità, anche carrabile, hanno avuto un forte impatto sugli stessi.

Per poter affrontare con cognizione di causa la questione in relazione ai luoghi d'interesse culturale, appare necessario introdurre alcuni concetti fondamentali, che sottolineano come essa non sia legata semplicemente alle difficoltà motorie, ma sia in effetti molto più ampia. Il concetto di barriera architettonica, nonostante la

definizione fornita dal succitato decreto, è tuttora frainteso e ancora interpretato come semplice ostacolo fisico. In realtà, già da trent'anni il concetto di 'barriera' ha acquisito un senso molto più ampio. Infatti, lo stesso, all'art. 2, intende con essa: a) gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea; b) gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti; c) la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi. In altri termini, il concetto di 'barriera' è articolato, non riferendosi esclusivamente e semplicemente agli ostacoli per le persone con mobilità ridotta. Tale assunto richiederebbe, in fase di progetto, un cambio di prospettiva: le azioni volte a garantire l'accessibilità dei luoghi di interesse culturale non dovrebbero essere "soluzioni 'speciali' per utenti 'particolari' quali elementi aggiuntivi del progetto, ma ogni intervento va concepito e sviluppato tenendo in considerazione le esigenze se non di tutti, comunque del maggior numero possibile di persone" (MIBAC, 2008, p. 43).

Un'ulteriore riflessione va fatta sui termini di 'accessibilità' e 'fruibilità': il primo si riferisce solitamente al soddisfacimento dei requisiti normativi nella realizzazione di spazi e dispositivi per il loro uso in autonomia; il secondo, invece, riguarda l'effettiva possibilità di uso di un ambiente o di un'attrezzatura (MIBAC, 2008, p. 32). Ciò implica il fatto che, spesso, un ambiente ben progettato sia accessibile, ma non fruibile, come un bagno per disabili utilizzato come ripostiglio, o come lo scivolo di un marciapiede su cui sosta un'automobile; viceversa, un ambiente, anche storico, non ideato per rispettare i requisiti di accessibilità, può risultare fruibile.

Sottolineare questa distinzione tra i due termini introduce un tema di grande attualità, ossia quello del *Design for All* o *Universal Design*. Una platea di utenti sempre più distante dagli standard basati sulle medie statistiche e dall'identificazione con lo *status* di normo-dotato – ad esempio numero di

anziani o di persone in sovrappeso in aumento, con relative difficoltà motorie – richiede una particolare attenzione, nell'atto progettuale, alle esigenze di tutti. Infatti, "affrontare il tema dell'accessibilità significa oggi..., tenere in conto le effettive esigenze delle persone reali e, di conseguenza, considerare non solo le barriere architettoniche, strettamente legate alle disabilità di tipo motorio, ma anche quelle percettive e comunicative, che coinvolgono le persone con disabilità sensoriali e psico-cognitive" (Agostiano, 2013, p. 153). Da questi presupposti, la North Carolina State University ha definito i *Seven Principles of Universal Design* (1997), essenziali per il progetto di ambienti e di attrezzature adatte alla cosiddetta 'utenza ampliata', in grado di offrire "soluzioni che possono adattarsi a persone con disabilità, così come al resto della popolazione, a costi contenuti rispetto alle tecnologie per l'assistenza o ai servizi di tipo specializzato" (MIBAC, 2008, p. 43). Tali principi sono: 1. uso equo; 2. uso flessibile; 3. uso semplice e intuitivo; 4. percettibilità dell'informazione; 5. tolleranza all'errore; 6. contenimento dello sforzo fisico; 7. misure e spazi per l'avvicinamento e l'uso. Com'è noto, con il termine *universal* non si intende la realizzazione di soluzioni adatte alla totalità dell'utenza ma, affiancato al termine *design*, esso pone l'accento sull'atto progettuale quale processo di valutazione delle alternative, con la conseguente scelta dell'azione da cui trarre i maggiori benefici. In altre parole, sta al progettista e alla propria sensibilità, come già anticipato nel precedente paragrafo, andare oltre la norma e scegliere le strategie rispondenti alle aspettative degli utenti. L'intervento dovrebbe essere cioè concepito e sviluppato per il maggior numero possibile di persone, "siano esse 'abili' o 'disabili', poiché progettare per coloro che si trovano in situazioni di svantaggio non può che avere una ricaduta positiva anche sugli individui che si trovano in condizioni psicofisiche cosiddette 'normali'" (Agostiano, 2013, p. 153).

Questi concetti appaiono particolarmente importanti per definire strategie progettuali sulle architetture storiche, il cui fine non dovrebbe essere quello di garantirne l'accessibilità totale, ma di aumentarne la fruibilità per l'utenza

ampliata, attraverso tutti i mezzi possibili che oggi la tecnica e le tecnologie forniscono. Il caso dei castelli sardi risulta essere particolarmente stimolante da questo punto di vista, mettendo il progettista nelle condizioni di doversi confrontare con i diversi gradi di accessibilità ai luoghi, e di trovare le soluzioni più consone, volte al contempo, a garantire la fruibilità e a rispettare il valore dei luoghi.

### **3. Accessibilità delle architetture fortificate. Il caso sardo (V.P.)**

Il compromesso tra fruibilità del patrimonio culturale e architettura storica acquisisce, come già accennato, un valore significativo per le architetture difensive, tanto che parlare di 'accessibilità dei castelli' può apparire quasi ossimorico. In questo senso, il paesaggio fortificato sardo rappresenta un caso emblematico: i castelli, infatti, risultano essere difficilmente fruibili e, non di rado, totalmente inaccessibili, oltre che per gli espedienti tecnologici predisposti per l'assetto difensivo e offensivo, anche per le caratteristiche dei luoghi scelti per il posizionamento del presidio. Per la maggior parte di essi è proprio l'inaccessibilità a caratterizzarli in modo inequivocabile. Pertanto, è evidente che sacrificare tale peculiarità in funzione di un maggior livello di fruibilità, secondo l'accezione classica del termine, possa pregiudicarne irreversibilmente l'identità storica, culturale e architettonica.

Per comprendere le ragioni di queste varietà del sistema appare opportuno fare alcuni cenni alla sua evoluzione nel corso dei secoli. Nello specifico, il paesaggio fortificato sardo ha iniziato a strutturarsi organicamente a partire dall'XI secolo, quando, a seguito della nascita dell'istituzione giudiciale, la Sardegna è stata suddivisa in quattro regni, e gli sforzi difensivi e offensivi sono stati rivolti prioritariamente verso i confini interni. Il passaggio tra il frastagliato e multiforme sistema giudiciale e la riunificazione dell'intero territorio regionale sotto l'esclusiva autorità aragonese ha indotto una radicale trasformazione delle strutture difensive. Conquistata definitivamente l'isola, il governo catalano-aragonese ha potuto dedicarsi al miglioramento dell'amministrazione del territorio, con l'abbandono o con la trasformazione dei siti

preesistenti e con la costruzione di nuove strutture fortificate in prossimità di villaggi e città, secondo forme e linguaggi molto diversi dai precedenti. Dunque, la scelta del luogo da presidiare costituisce una questione quasi identitaria, indissolubilmente legata al contesto storico, politico e culturale in cui ciò si realizza.

In sintesi, nella fase giudiciale (XII-XIV sec.), la scelta ricade su rilievi isolati, non sempre altimetricamente dominanti, ma particolarmente impervi: tali condizioni incrementano la potenzialità militare del sito, tanto che esso, risultando naturalmente arroccato e inaccessibile da più versanti, necessita di più limitate opere di potenziamento e fortificazione.

Nella fase aragonese (XV sec.), invece, si prediligono condizioni meno proibitive, zone facilmente raggiungibili e adatte anche allo sviluppo di nuovi insediamenti. La vocazione difensiva permane, seppure limitata, essendo ridotti anche i pericoli da cui ci si deve proteggere: altezze considerevoli e spessori ragguardevoli delle mura, ma anche una configurazione prevalentemente introflessa sono i principali accorgimenti impiegati.

L'elevata eterogeneità del patrimonio indagato riflette, però, anche le dinamiche conseguenti alla continuità d'uso delle architetture in esame e alle necessarie trasformazioni attuate, annoverando tra esse anche i più recenti interventi condotti con intenti conservativi e di riuso. Non di meno, l'abbandono e l'incuria, il degrado, i crolli e le demolizioni, indipendentemente dalla loro origine, hanno contribuito ad aumentarne la complessità distributiva e funzionale, e, non di rado, a ridurre l'accessibilità e la fruibilità.

Lo scenario delineato, dunque, può essere analizzato in considerazione dell'accessibilità in termini territoriali, e della fruibilità in termini più propriamente architettonici. Allo stato attuale si possono individuare quattro livelli di accessibilità (da 0 a 3), definibili come segue.

Al livello 0 afferiscono i presidi posti in corrispondenza di rilievi particolarmente impervi e privi di qualunque sistema di accesso. È il caso, questo, del castello di Gioiosaguardia a Villamassargia, posto sulla sommità

dell'omonima altura. Il presidio, la cui sagoma è ancora ben riconoscibile nonostante la folta vegetazione, è difficilmente raggiungibile, non solo per le caratteristiche naturalistiche del rilievo, ma perché l'abbandono totale del sito, che si protrae ormai da diversi secoli, ha fatto sì che esso risulti privo di percorsi e collegamenti su tutti i versanti. Solo le precise indicazioni di chi quel luogo lo frequenta da sempre e ne conosce ogni asperità consentono, ad un escursionista di media esperienza, di raggiungere la sommità del rilievo e i resti del manufatto. Questi, allo stato attuale, sembrano essersi arresi al tentativo del paesaggio naturale di riappropriarsi in via esclusiva dell'intera area. La fruibilità può essere solo – eccezionalmente – contemplativa.

Al livello 1 afferiscono i presidi dislocati su rilievi impervi, ma che sono raggiungibili attraverso un percorso facilmente distinguibile, seppure impegnativo dal punto di vista fisico. Ne è un esempio il castello di Quirra a Villaputzu (Fig. 1), posto anch'esso sulla sommità di un imponente rilievo roccioso, in prossimità della costa orientale dell'isola, la cui posizione è di assoluto predominio rispetto al territorio circostante.

Anche in questo caso, il raggiungimento del sito non è privo di difficoltà, ma può essere compiuto in totale autonomia, sotto la guida di un timido sistema di segnali, piuttosto essenziale, composto da pochi cartelli: uno segna l'inizio del percorso e l'altro si trova direttamente in cima, a rassicurazione del visitatore, che può avere così certezza di essere finalmente giunto al traguardo.

Gli esigui resti del castello, così come si presentano oggi, rischiano di deludere chi con tanta fatica li ha raggiunti: la configurazione originaria non è facilmente comprensibile, non si ritrovano riferimenti evidenti all'immagine stereotipata della fortificazione e solo le parti superstiti delle possenti mura, in alcuni limitati tratti, permettono di attribuire a tale manufatto una certa dignità.

Ma la bellezza del paesaggio circostante, ancora incontaminato, che varia dal blu intenso del mare al verde brillante delle montagne verso l'entroterra, aiuta il visitatore ad immedesimarsi in chi quel castello lo ha voluto costruire



Fig. 1- Castello di Quirra, Villaputzu (foto V. Pintus, 2016)

esattamente in quel punto, cogliendone le enormi potenzialità, strategiche e ambientali.

Al livello 2 afferiscono i presidi dislocati anch'essi in corrispondenza di alture, ma dotati di percorsi attrezzati che rendono la salita meno impervia e faticosa, prevedendo anche soste intermedie, in un percorso di avvicinamento arricchito da informazioni sul sito, con riferimenti all'architettura, alla storia e al territorio. Il castello di Acquafredda a Siliqua, oppure il castello di Montiferru a Cuglieri, sono rappresentativi in tal senso. Questi due manufatti, seppure molto diversi dal punto di vista architettonico – il primo composto da tre livelli (castello sulla sommità, mura difensive con torri e cisterne di approvvigionamento idrico a metà costa, borgo ai piedi del rilievo), il secondo completamente arroccato in cima all'interno di un'unica imponente cinta muraria -, sono stati oggetto di importanti interventi di restauro e di valorizzazione, tuttora in corso.

Tali azioni hanno fatto sì che potessero essere coinvolti nella vita delle comunità locali, attivando dei circuiti virtuosi. Nel caso di Acquafredda, ciò è avvenuto in modo più strutturato, tanto che la gestione del sito è affidata ad una cooperativa locale che, oltre alle visite tradizionali, organizza anche attività alternative con lo scopo di diversificare l'offerta turistica e di attrarre tipi di fruitori molto diversi tra loro (escursioni notturne, aperitivi culturali, concerti, spettacoli teatrali, etc.).



Fig. 2- Donjon di Ghilarza (foto V. Pintus, 2015)

Al livello 3, infine, afferiscono i presidi dislocati all'interno o in prossimità delle città, facilmente raggiungibili a piedi, ma per i quali è prevista anche la possibilità di un accesso carrabile. Ne sono un esempio il castello Siviller a Villasor e il Donjon di Ghilarza (Fig. 2). Anche in questo caso si tratta di due strutture molto diverse dal punto di vista storico e architettonico, ma entrambe hanno costituito elementi di attrazione dal punto di vista insediativo, e intorno ad esse si sono sviluppati i centri urbani a cui appartengono. Proprio la loro posizione e la consistenza architettonica li rende eccezionali contenitori urbani da mettere a servizio delle comunità, e non a caso, infatti, entrambi sono stati oggetto di importanti interventi che ne hanno modificato la configurazione in funzione di nuovi usi. In questi casi, però, se si guarda al sistema, emerge una sostanziale e generale limitazione della reale fruizione dei luoghi: gli interventi effettuati, infatti, hanno certamente avuto l'indiscutibile merito di recuperare le strutture dal punto di vista materiale, arrestandone il degrado ed evitandone la perdita definitiva, ma la complessità dei manufatti non è stata sempre colta e le azioni condotte non hanno raggiunto l'obiettivo finale in maniera efficace, tanto che il loro uso è ancora

limitato sia nel 'tempo' (sono visitabili solo occasionalmente), che nello 'spazio' (sono fruibili solo alcune parti).

#### 4. Strategie per l'accessibilità e la fruizione del sistema difensivo in Sardegna (M.S.P.)

Rendere accessibile e fruibile il patrimonio culturale è oramai diventato uno degli obiettivi prioritari di qualsiasi intervento di conservazione e di valorizzazione, e costituisce una questione delicata e di non facile soluzione (MIBAC, 2008, p. 6), soprattutto se si considera il patrimonio fortificato, inaccessibile, come già precedentemente precisato, per la sua funzione difensiva. Le strategie d'intervento devono tuttavia essere tali da non stravolgere in maniera invasiva le peculiarità dei castelli, nonché quelle paesaggistiche e naturalistiche del sito stesso, la cui bellezza e suggestività è spesso legata proprio al fatto di essere luoghi difficilmente avvicinabili. In Sardegna il patrimonio fortificato, caratterizzato dai diversi livelli di accessibilità precedentemente definiti e descritti, costituisce un esempio stimolante per la definizione di linee operative finalizzate a garantire l'accessibilità e la fruibilità, le quali dovrebbero essere fondate su un'attenta valutazione, caso per caso, delle alternative realizzabili, finalizzate, tanto a garantire l'accessibilità fisica totale, quanto ad aumentare la fruibilità estesa per coinvolgere un'utenza ampia, mediante soluzioni innovative e di elevata qualità architettonica. Ciò significa che, laddove sono presenti limiti insormontabili per la fruizione fisica, si rende opportuno intervenire quantomeno per eliminare le barriere cognitive, attraverso l'utilizzo di tecnologie che ne garantiscano l'accessibilità immateriale. Ed è proprio su tale aspetto che, in questo contributo, ci si vuole soffermare, pur nella consapevolezza che l'esperienza diretta è necessaria per consentire a tutti di comprendere e apprezzare il patrimonio.

Proprio partendo da tali presupposti, lo studio finora svolto si è incentrato sulla costituzione di un repertorio dei siti fortificati della regione, attraverso un Sistema Informativo Geografico appositamente costruito, comprendente la localizzazione, gli aspetti storico-architettonici del singolo bene, nonché le informazioni relative all'accessibilità del sito. L'intento è quello di porlo in rete e di condividere le informazioni nei geoportali dei principali siti istituzionali, al fine, non solo di consentire una conoscenza ampia dell'intero sistema

architettonico, ma anche di permettere al possibile visitatore di valutare la reale fattibilità della visita al sito.

Per quanto riguarda le proposte adottabili nei singoli siti, si possono avanzare, in funzione dei diversi livelli di accessibilità, varie soluzioni, costituite dall'integrazione di una serie di misure compensative fisiche – quali cartellonistica, *brochures*, mappe, etc. – e virtuali, legate alle ultime e molteplici possibilità offerte dalla tecnologia – ricostruzioni 3D virtuali, applicazioni, realtà aumentata, etc. In riferimento a queste ultime, strumenti portatili, quali *smartphone* o *tablet*, costituiscono strumenti di fruizione da poter impiegare *in situ*. Tali misure si basano essenzialmente sulla realizzazione di contenuti multimediali, visibili con l'impiego di dispositivi mobili e di Tag (*QR Code* o simili).

Per le strutture fortificate con un livello di accessibilità 0, si propongono, quali misure fisiche, la predisposizione di cartellonistica e mappe tattili contenenti adeguate informazioni, oltre a modelli 3D del colle e dei ruderi. Tali strumenti, in particolare se collocati nelle aree più facilmente accessibili dei siti, potrebbero fornire le stesse informazioni in più modalità per soddisfare le esigenze dei diversi utenti. Dal punto di vista delle misure cosiddette virtuali, in tali contesti si può offrire la possibilità di una visita alternativa, attraverso, ad esempio, la simulazione del percorso di accesso.

Ai livelli 1 e 2, di difficile e limitata accessibilità, oltre alle misure già indicate per il livello precedente, gli ostacoli alla fruizione possono riguardare le persone non vedenti, per cui si suggerisce la predisposizione di percorsi tattili in grado di offrire loro un'esperienza sensoriale delle caratteristiche costruttive e materiche delle architetture. Per tali strutture, la cui visita è in gran parte negata per i portatori di difficoltà motorie permanenti o temporanee, le misure virtuali rappresentano ancora una volta una valida alternativa. Con il supporto della realtà aumentata e delle simulazioni 3D si può facilitare la comprensione dei luoghi attraverso la ricostruzione delle rovine e delle ipotetiche fasi costruttive, o attraverso narrazioni storiche o di fantasia.

Infine, le architetture difensive con un grado di accessibilità pari a 3, interamente o in parte già musealizzate, ma comunque caratterizzate da un certo livello di inaccessibilità legato agli elementi costruttivi – passaggi stretti, piani sfalsati, collegamenti verticali

assenti –, ai fini di un'ampia fruibilità potrebbe rendersi utile fornire materiale informativo per integrare informazioni e immagini degli spazi non fruibili dal pubblico – compresi quelli non raggiungibili per motivi di sicurezza, nonché planimetrie cartacee per non vedenti in braille e con stampa a rilievo (tecnica della 'carta a microcapsule' o tecnica serigrafica). Nella realizzazione degli allestimenti museali, sarebbe opportuno affiancare alle esposizioni 'convenzionali' percorsi con materiali tattili e audioguide, nonché percorsi didattici semplificati, con l'ausilio di applicazioni multimediali e giochi, per facilitare la diffusione della conoscenza. Per quanto concerne le misure virtuali, restano valide le proposte dei livelli precedenti, a cui è possibile aggiungere esperienze ludiche e didattiche fruite attraverso la realtà aumentata, utili a comprendere i luoghi durante la visita (ambientazioni, scene, etc.).

## 5. Conclusioni

Sulla scorta di quanto detto finora, è evidente che le strategie finalizzate alla tutela e alla valorizzazione dei manufatti fortificati dipendono dalle specifiche condizioni di accessibilità, perché ad esse è legato anche l'attuale stato di degrado. In generale, i castelli dislocati in aree impervie risultano spesso allo stato di rudere, a differenza di quelli urbani e periurbani che presentano un miglior stato di conservazione.

Finora le suddette strategie sono state attuate sui beni maggiormente accessibili e fruibili, perché facilmente trasformabili in funzione di nuovi usi. Tale discriminazione, inevitabile, data la costante carenza di risorse adeguate, incrementa considerevolmente il rischio della scomparsa dei beni non oggetto di interventi adeguati.

La perdita, seppure parziale, di patrimonio storico-culturale non può essere accettata con rassegnazione, soprattutto in un contesto come quello sardo nel quale la grave crisi economica richiede uno sforzo ancora maggiore per la tutela delle potenzialità del territorio, che, con sempre maggiore evidenza, appaiono legate al turismo sostenibile, nelle sue molteplici forme.

L'indagine sul sistema fortificato, qui presentata solo in parte, si è posta come obiettivo primario la salvaguardia della sua organicità, complessità e unicità. Essa è finalizzata alla definizione di un

progetto integrato di restauro, in cui la risoluzione delle questioni legate all'accessibilità è centrale. Le linee guida presentate nel paragrafo precedente, infatti, nonostante partano dalla consapevolezza di quattro differenti livelli di accessibilità, si sviluppano nel tentativo di preservare e rimarcare l'appartenenza dei manufatti ad un unico sistema. Le soluzioni operative, declinate caso per caso secondo le specificità dei singoli presidi, contribuiscono alla costruzione di un vero e proprio progetto di 'ricucitura', che, mettendo in connessione reciproca tutti i siti, come punti nodali di un'unica rete, fa sì che le maggiori potenzialità di alcuni ingenerino un circolo virtuoso a vantaggio di tutti.

L'impossibilità di garantire la totale accessibilità fisica all'intero patrimonio culturale, dunque, costituisce il principale stimolo per l'individuazione di misure efficacemente compensative, capaci di suscitare interesse per la conoscenza dei luoghi. Agevolando la comprensione della loro complessità e attirando un più ampio numero di fruitori da convogliare sull'intera rete, può diventare più facile creare le condizioni perché a nessuno sia preclusa la possibilità di godimento degli stessi, che, seppure con molteplici modalità alternative, potranno sentirsi coinvolti e riconoscendo così la diversità come valore dalle grandi potenzialità.

## References

- Agostiano, M. (2013) L'accessibilità come strumento strategico del Ministero dei beni culturali per la tutela e valorizzazione delle aree archeologiche. In: Picone, R. (ed.) *Pompei accessibile. Per una fruizione ampliata del sito archeologico*. Roma, "L'Erma" di Bretschneider, pp. 149-160.
- Agostiano, M., Pane, A. (2013) Indirizzi operativi per una fruizione ampliata del sito archeologico di Pompei. In: Picone R. (ed.) *Pompei accessibile. Per una fruizione ampliata del sito archeologico*. Roma, "L'Erma" di Bretschneider, pp. 445-458.
- Bartolomucci, C. & Giannattasio, C. (2009) Il conflitto tra accessibilità e fruizione nel progetto di conservazione. *Recupero e Conservazione*, 89, 50-62.
- Fiorino, D.R., Giannattasio, C. & Grillo, S.M. (2015) Fortificazioni e cronologie. Protocolli conoscitivi per la conservazione. In: Fiorino, D. R. & Pintus, M. (eds.) *Verso un atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*. Napoli, Giannini ed., pp. 128-172.
- Giannattasio, C., Grillo, S.M. & Murru S. (2017) *Il sistema di torri costiere in Sardegna (XVI-XVII sec.) Forma, materia, tecniche murarie*. Roma, "L'Erma" di Bretschneider.
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee (2009) *Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale*. Roma, Gangemi.
- North Carolina State University (1997) *The Principles of Universal Design* [Poster online] Available from: [http://ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs\\_p/docs/poster.pdf](http://ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/poster.pdf)
- Pinna, A. (2018) *Paesaggio e turismo culturale in Sardegna*. [Tesi di dottorato in Ingegneria Civile e Architettura, XXXI ciclo, Università degli Studi di Cagliari. In corso].
- Pintus, V. (2017) Architettura fortificata nella Sardegna meridionale. Cronotipologia delle strutture murarie (XII-XV sec.). *ArcHistoR*, 8, 132-173. [Online] Available from: doi: 10.14633/AHR060.
- Pirrisino, M. S. (2017) Percorsi di conoscenza per il patrimonio fortificato della Sardegna settentrionale (XII-XV secolo). Architettura, materiali e tecniche murarie. *ArcHiStoR*, 7, 154-189. [Online] Available from: doi: 10.14633/AHR056.