

MILI TARY LANDS CAPES

a cura di | edited by
Donatella Rita Fiorino



ATTI DEL CONVEGNO INTERNAZIONALE
Scenari per il futuro del patrimonio militare

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
A future for military heritage



MILITARY LANDSCAPES

MILITARY LANDSCAPES

ATTI DEL CONVEGNO INTERNAZIONALE
Scenari per il futuro del patrimonio militare

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
A future for military heritage

a cura di | edited by
Donatella Rita Fiorino

SKIRA

Quest'opera è stata rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 3.0 Italia. Per leggere una copia della licenza visita il sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/it/> o spedisci una lettera a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

CC 2017 MiBACT - Polo Museale della Sardegna
CC 2017 DICAAR - Università degli Studi di Cagliari
CC 2017 Skira editore, Milano

Prima edizione digitale, dicembre 2017
First digital edition, December 2017

ISBN: 978-88-572-3732-9

www.skira.net

MILITARY LANDSCAPES

SCENARI PER IL FUTURO DEL PATRIMONIO MILITARE

Un confronto internazionale in occasione del 150° anniversario della dismissione delle piazzeforti militari in Italia

A FUTURE FOR MILITARY HERITAGE

An international overview event celebrating the 150th anniversary of the decommissioning of Italian fortresses

CONVEGNO INTERNAZIONALE | INTERNATIONAL CONFERENCE

Organizzata da | Organized by:



Polo Museale della Sardegna



Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale
e Architettura - DICAAR



University of Edinburgh
Scottish Centre for Conservation Studies
Edinburgh College of Art



Istituto Italiano dei Castelli
Sezione Sardegna
Consiglio Scientifico Nazionale

Coordinamento scientifico | *Scientific direction*

Donatella Rita Fiorino, Università degli Studi
di Cagliari - DICAAR

Coordinamento delle attività | *General director*

Giovanna Damiani, Direttore del | Director
of the Polo Museale della Sardegna

Coordinamento istituzionale | *Institutional reference*

Polo Museale della Sardegna:
Giovanna Damiani, Direttore | Director
Università degli Studi di Cagliari:
Donatella Rita Fiorino, Ricercatore | Researcher
University of Edinburgh:
Miles Glendinning, Direttore dello | Director
of the Scottish Centre for Conservation Studies
Istituto Italiano dei Castelli:
Michele Pintus, Vicepresidente nazionale | National
Vice-president

In collaborazione con | *In collaboration with*

Comune di La Maddalena
Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti,
Conservatori delle Province di Sassari e Olbia - Tempio
Ordine degli Ingegneri delle Province di Sassari
e Olbia-Tempio
Scuola Sottufficiali della Marina Militare
MARISCUOLA - La Maddalena

Con il patrocinio di | *With the patronage of*

Ministero della Difesa
Comando Generale della Guardia di Finanza
Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato
degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica
Agenzia Conservatoria delle Coste della Sardegna
Fondazione di Sardegna
Università degli Studi di Sassari e Dipartimento di Storia,
Scienze dell'uomo e della Formazione
Universidad Nacional de la Patagonia Austral
SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura
UID Unione Italiana Disegno
INU Istituto Nazionale di Urbanistica
Società Geografica Italiana
DOCOMOMO International - International Specialist
Committee (ISC) on Urbanism and Landscape
ICOFORT International Scientific Committee
on Fortifications and Military Heritage
Fortress Study Group (UK)

Comitato scientifico internazionale | *International scientific committee*

Rinaldo Brau, Università degli Studi di Cagliari
John Cartwright, Fortress Study Group
Arnaldo Cecchini, Università degli Studi di Sassari
Donatella Cialdea, Università degli Studi del Molise
Giorgio Onorato Cicalò, Agenzia Conservatoria
delle Coste della Regione Autonoma della Sardegna
Michela Cigola, Università degli Studi di Cassino
e del Lazio Meridionale
Celia Clark, Wessex Institute of Technology
Anna Maria Colavitti, Università degli Studi di Cagliari
Giovanna Damiani, Polo Museale della Sardegna
Maurizio De Vita, Università degli Studi di Firenze
Carolina Di Biase, Politecnico di Milano
Mario Docci, 'Sapienza' Università di Roma
Donatella Fiorani, 'Sapienza' Università di Roma
Donatella Rita Fiorino, Università degli Studi di Cagliari
Milagros Flores Roman, Presidente ICOFORT
Caterina Giannattasio, Università degli Studi di Cagliari
Antonella Giglio, Direzione Regionale Enti Locali
e Finanze della Regione Autonoma della Sardegna
Miles Glendinning, DO.CO.MO.MO ISC U+L
& University of Edinburgh
Silvana Maria Grillo, Università degli Studi di Cagliari
Joao Gomes Da Silva, Global Landscape Architecture
Portugal
Thomas E.G. Hunter, Orkney Islands Council
Tatiana Kirilova Kirova, Politecnico di Torino
Stefano Mantella, Agenzia del Demanio Roma
Fabio Mariano, Università Politecnica delle Marche
Andrés Martínez Medina, Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante
Fausto Martino, Soprintendente ABAP
per la Città Metropolitana di Cagliari e
le Province di Oristano, Medio Campidano,
Carbonia-Iglesias e Ogliastra
Maurizio Memoli, Università degli Studi di Cagliari
Marco Milanese, Università degli Studi di Sassari
Stefano Francesco Musso, Università degli Studi di Genova
Annunziata Maria Oteri, Università Mediterranea
di Reggio Calabria
Luisa Papotti, Soprintendenza ABAP Torino
Michele Paradiso, Università degli Studi di Firenze,
Dipartimento di Architettura
Giorgio Peghin, Università degli Studi di Cagliari
Giorgio Pellegrini, Università degli Studi di Cagliari
Gianni Perbellini, Consiglio Scientifico Istituto Italiano
dei Castelli
Renata Picone, Università degli Studi di Napoli 'Federico II'
Michele Pintus, Istituto Italiano dei Castelli
Sergio Polano, Università IUAV di Venezia
Christopher Preble, Cato Institute

Alessandra Quendolo, Università degli Studi di Trento
Vittorio Federico Rapisarda, Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti
Antonello Sanna, Università degli Studi di Cagliari
Giovanni Sistu, Università degli Studi di Cagliari
Geoffrey Stell, University of Edinburgh
Ruxandra Julia Stoica, University of Edinburgh
Rachel Woodward, Newcastle University
Antonino Sandro Zacone, Ministero della Difesa
Con il supporto del Consiglio Scientifico
dell'Istituto Italiano dei Castelli,
Presidente Vittorio Foramitti, Università degli Studi di Udine

**Comitato scientifico organizzativo | *Scientific
organization committee***

Donatella Rita Fiorino (coord.); Giovanni Battista Cocco,
Anna Maria Colavitti, Maurizio Memoli, Andrea Pirinu ed
Emanuela Quaquero (Università degli Studi di Cagliari);
Lisa Accurti (Soprintendenza ABAP Torino); Giorgia
Deiana (Polo Museale della Sardegna); Gabriela Frulio
(Soprintendenza ABAP Sassari e Nuoro); Andrea Grigoletto
(Consiglio direttivo nazionale dell'Istituto Italiano dei
Castelli); Paolo Vargiu (Agenzia Conservatoria delle Coste
della Regione Autonoma della Sardegna); Stefania Zedda
(Servizio Demanio e Patrimonio della Regione Autonoma
della Sardegna).

Segreteria generale | *Administration*

Polo Museale della Sardegna: Giorgia Deiana
Università degli Studi di Cagliari: Michela Becciu

Segreteria tecnica | *Technical administration*

Polo museale della Sardegna: Giorgia Deiana, Gabriela
Frulio, Maria Teresa Mascia, Anna Laura Muscia, Chiara
Puligheddu, Raimondo Oggianu
Università degli Studi di Cagliari: Michela Becciu,
Elisa Pilia, Valentina Pintus, Maria Serena Pirisino,
Martina Porcu, Monica Vargiu

Relazioni istituzionali | *Institutional coordination*

Polo Museale della Sardegna: Pietro Franco Fois
Università degli Studi di Cagliari: Donatella Rita Fiorino
Istituto Italiano dei Castelli: Andrea Grigoletto
University of Edinburgh: Miles Glendinning,
Ruxandra Julia Stoica

Gestione amministrativa e contrattualistica |

Administrative and contractual management

Polo Museale della Sardegna: Ufficio Ragioneria - Valeria
Clotilde Conconi; Ufficio Gare e Contratti - Raffaele Pittirra
Università degli Studi di Cagliari: Alice Murru,
Maria Regina Mascia, Antonello Altea, Valentina Deidda
Istituto Italiano Castelli: Marina Vincis

**Ufficio stampa e comunicazione | *Press office
and communication***

Polo Museale della Sardegna: Maurizio Bistrusso
Università degli Studi di Cagliari: Sergio Nuvoli

**Comunicazione e grafica | *Communication
and graphic design***

Stefano Asili, Università degli Studi di Cagliari

Sito internet | *Web design*

Active-net di Alessandro Pani

Contatti e info | *Contacts and info*

website <http://militarylandscapes.net>
email: militarylandscapes@gmail.com

**ATTI DEL CONVEGNO INTERNAZIONALE |
PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE**

Curatore | *Editor*

Donatella Rita Fiorino

Coordinamento istituzionale | *Institutional reference*

Polo Museale della Sardegna:
Giovanna Damiani, Direttore | Director
Università degli Studi di Cagliari:
Donatella Rita Fiorino, Ricercatore | Researcher
University of Edinburgh:
Miles Glendinning, Direttore dello | Director
of the Scottish Centre for Conservation Studies
Istituto Italiano dei Castelli:
Michele Pintus, Vicepresidente nazionale | National
Vice-president

Copertina | *Cover*

Stefano Asili, Università degli Studi di Cagliari

Editing

Nicole Bellu, Elisa Pilia, Maria Teresa Pirisino

Revisione editoriale | *Proofreading*

Nicole Bellu (coord.), Elisa Pilia, Monica Vargiu

MOSTRA | EXHIBITION

Ideazione | Concept

Giovanna Damiani e | and Donatella Rita Fiorino

Coordinamento scientifico | Scientific coordination

Donatella Rita Fiorino

Coordinamento istituzionale | Institutional coordination

Polo Museale della Sardegna:

Giovanna Damiani, Direttore | Director

Università degli Studi di Cagliari:

Donatella Rita Fiorino, Ricercatore | Researcher

University of Edinburgh:

Miles Glendinning, Direttore dello | Director

of the Scottish Centre for Conservation Studies

Istituto Italiano dei Castelli:

Michele Pintus, Vicepresidente nazionale | National

Vice-president

Con il contributo di | Supported by

Comune di La Maddalena nel 250° dalla fondazione

Fondazione di Sardegna

Progetto ISOS, Isole Sostenibili:

Réseau d'îles pour le développement durable

et la préservation des patrimoines, Progetto di ricerca

'Architetture militari nelle piccole isole', programma di

cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo

2014-2020

In collaborazione con | In collaboration with

Comune di La Maddalena

Con il patrocinio di | With the patronage of

Ministero della Difesa

Comando Generale della Guardia di Finanza

Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato

degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica

Agenzia Conservatoria delle Coste della Sardegna

Fondazione di Sardegna

Università degli Studi di Sassari e Dipartimento di Storia,

Scienze dell'uomo e della Formazione

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura

UID Unione Italiana Disegno

INU Istituto Nazionale di Urbanistica

Società Geografica Italiana

DOCOMOMO International - International Specialist

Committee (ISC) on Urbanism and Landscape

ICOFORT International Scientific Committee

on Fortifications and Military Heritage

Fortress Study Group (UK)

Coordinamento delle attività | General director

Giovanna Damiani

Assistenza al coordinamento delle attività | General director assistance

Raffaele Pitirra, Giorgia Deiana, Maria Antonella Capula,

Luigi Pacchioni, Giuseppe Corda e tutto il personale

del Museo Nazionale 'Memoriale Giuseppe Garibaldi'

e del Compendio Garibaldino di Caprera

Produzione | Production

Polo Museale della Sardegna

Coordinamento dell'allestimento | Coordination of the exhibition installation

Giovanna Damiani

Coordinamento editoriale | Editorial coordination

Stefano Asili

Editing

Maria Serena Pirisino (coord.), Michela Becciu,

Elisa Pilia, Valentina Pintus, Martina Porcu

Revisione editoriale | Proofreading

Monica Vargiu (coord.), Michela Becciu, Elisa Pilia,

Valentina Pintus

Allestimento | Installation

Container Allestimenti s.r.l. Sassari

Stampa dei poster | Poster printing

Il Legatore Cagliari

Comunicazione | Communication

Maurizio Bistrusso, Giorgia Deiana, Ufficio stampa

del Polo Museale della Sardegna

CATALOGO | CATALOGUE

Curatori | Editors

Giovanna Damiani e | and Donatella Rita Fiorino

Coordinamento delle attività | General Director

Giovanna Damiani

Coordinamento scientifico | Scientific coordination

Donatella Rita Fiorino

Coordinamento istituzionale | Institutional coordination

Polo Museale della Sardegna: Giovanna Damiani

Università degli Studi di Cagliari: Donatella Rita Fiorino

Coordinamento editoriale | Editorial coordination

Stefano Asili, Università degli Studi di Cagliari

Copertina | Cover

Stefano Asili, Università degli Studi di Cagliari

Editing

Maria Serena Pirisino (coord.), Michela Becciu,

Elisa Pilia, Valentina Pintus, Martina Porcu

Revisione editoriale | Proofreading

Monica Vargiu (coord.), Michela Becciu, Elisa Pilia,

Valentina Pintus

INDICE DEI CONTENUTI | CONTENTS

INTRODUZIONI ISTITUZIONALI | INSTITUTIONAL INTRODUCTIONS

Dario Franceschini

Ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo | *Minister of Cultural Assets and Activities and Tourism*

Roberto Fazio

Capitano di Vascello, Comandante della Scuola Sottufficiali M.M.I. e del Presidio di La Maddalena | *Italian Navy Captain Petty Officers School of La Maddalena Commanding Officer*

Luca Carlo Montella

Sindaco del Comune di La Maddalena | *Mayor of the City of La Maddalena*

Gianluca Lioni

Portavoce del Ministro Franceschini | *Minister Franceschini Spokesman*

Giovanna Damiani

Direttore del Polo Museale della Sardegna | *Director of the Polo Museale della Sardegna*

Giovanni Domenico Pintus

Generale di Divisione, Comandante del Comando Militare Esercito Sardegna e in rappresentanza del Capo di Stato Maggiore della Difesa Generale C.A. Claudio Graziano | *Major General Giovanni Domenico Pintus, Sardinia Region Italian Army Commanding Officer, on behalf of Gen. C.A. Claudio Graziano Chief of the Italian Defence General Staff*

Giorgio Francesco Russo

Generale di Brigata Aerea, Comandante del Poligono Sperimentale e di Addestramento Interforze di Perdasdefogu-Salto di Quirra (PISQ) e in rappresentanza del Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica Generale di Squadra Aerea Enzo Vecciarelli | *Gen. B.A., Commander of the Joint Test and Training Range of Perdasdefogu-Salto di Quirra (PISQ), on behalf of Chief Gen. S.A. Enzo Vecciarelli*

Antonio Diana

Colonnello, Portavoce della Task Force Immobili del Ministero della Difesa, Gabinetto del Ministro | *Task Force for Real Estate Spokesman, Cabinet Office of the Ministry of Defence*

Bruno Bartoloni

Generale di Brigata, Comandante Regionale Sardegna della Guardia di Finanza | *Commander of the Sardinian Regional Department Guardia di Finanza*

Francesco Sollitto

Contrammiraglio, Comandante il Comando Supporto Logistico Marina Militare di Cagliari | *Italian Navy Cagliari Logistic Support Commander*

Leonardo Deri

Capitano di Fregata, Comandante della Capitaneria di Porto di La Maddalena, Commissario dell'Ente Parco Nazionale di La Maddalena | *Captain of the Port Authority, President of Park Authority La Maddalena*

Cristiano Erriu

Assessore degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna | *Sardinia Region Finance and Urban Planning Local Authorities Councillor*

Maria Del Zompo

Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Cagliari | *Dean of the University of Cagliari*

Antonello Sanna

Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università degli Studi di Cagliari | *Director of the Department of Civil-Environmental Engineering and Architecture (DICAAR), University of Cagliari*

Caterina Giannattasio

Coordinatore del Corso di Laurea Magistrale in Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) | *MA Program Coordinator, Department of Civil-Environmental Engineering and Architecture (DICAAR), University of Cagliari*

Michele Pintus

Vicepresidente dell'Istituto Italiano Castelli e Presidente della Sezione Sardegna | *Vice-president of the Istituto Italiano Castelli e President of the Sardinian delegation*

Fabio Pignatelli della Leonessa

Presidente dell'Istituto Italiano dei Castelli | *President of the Istituto Italiano Castelli*

Miles Glendinning

Professore di Conservazione dell'Architettura presso l'Università di Edimburgo e Coordinatore della Commissione Speciale di Urbanistica e Paesaggio del DOCOMOMO International | *Professor of Architectural Conservation, University of Edinburgh, Scotland, Convener of the DOCOMOMO International Specialist Committee on Urbanism and Landscape*

Milagros Flores-Román

Presidente ICOFORT | *ICOFORT President*

Dean Clark

Fortress Study Group, delegato | *Fortress Study Group, delegate*

SESSIONI DI LAVORO | WORKING SESSIONS

NOTA INTRODUTTIVA | INTRODUCTORY NOTE

PAESAGGI MILITARI. SCENARI DI RICERCA | MILITARY LANDSCAPES. PROSPECTS OF RESEARCH

Donatella Rita Fiorino

Curatore scientifico | *Scientific director*

SESSIONE 1 | SESSION 1

PATRIMONIO MILITARE PER L'ARTE E I MUSEI | MILITARY HERITAGE FOR ARTS AND MUSEUMS

Nota introduttiva | *Introductory note*

QUALI DESTINAZIONI CULTURALI NEL RIUSO DEL PATRIMONIO MILITARE? | WHICH CULTURAL DESTINATIONS IN THE REUSE OF MILITARY HERITAGE?

Giovanna Damiani

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Direttore del Polo Museale della Sardegna | *Director of Polo Museale della Sardegna*

Interventi | *Contributes*

CLARK, Celia | 140

Relatore su invito | *Invited speaker*

Make Art Not War: military sites find creative new life | Facciamo l'Arte, non la Guerra: la rivitalizzazione creativa dei siti militari

CONCAS, Daniela | 083

Quando l'arte della guerra si sposa con il mondo della cultura: tre forti della Prima Guerra Mondiale oggi trasformati in museo | *The marriage of the art of war to the world of culture: the transformation of three First World War fortresses into museums*

ACCURTI, Lisa | 110

Le Fenestrelle: la seconda vita di un forte piemontese | *Fenestrelle: a fortress in Piedmont and its second life*

MURA, Paola | 114

Relatore su invito | *Invited speaker*

Fortificazioni, arsenali e musei: dalle armi alle arti a Cagliari | *Defensive structures, arsenals and museums: from arms to arts in Cagliari*

FIORINO, Donatella Rita; SANTONI, Valeria | 025

Scenari di riconversione del Bastione di San Filippo a Cagliari. Proposte progettuali per un Distretto dell'Arte | *Perspectives for the reconversion of the San Filippo Bastion in Cagliari. New design proposals for an Art District*

SERRELI, Giovanni; SULAS, Federica | 029

Il Castrum Marmillae (Las Plassas): un castello di confine e presidio delle risorse agricole arborensi | *The castrum Marmillae (Las Plassas): a border castle to defend Arborea's agricultural resources*

GASPARINI, Katia | 063

DIGIFORT NETWORK. Piano di valorizzazione ambientale dei sistemi fortificati | *DIGIFORT NETWORK. Fortified systems environmental enhancement plan*

SESSIONE 2 | SESSION 2

CONOSCENZA, ANALISI E RAPPRESENTAZIONE | KNOWLEDGE, ANALYSIS, SURVEYS

Nota introduttiva | Introductory note

IL RUOLO DEI MODELLI 3D PER LA CONSERVAZIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO DIFENSIVO | THE ROLE OF 3D MODELS FOR DEFENCE HERITAGE PROTECTION AND ENHANCEMENT

Mario Docci

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Professore Emerito di Disegno presso Sapienza Università di Roma | *Emeritus*

Professor of Drawing at Sapienza University of Rome

Interventi | *Contributes*

DAMERI, Annalisa | 054

Carte per la difesa. I disegni degli ingegneri militari negli archivi europei | *Maps for defense. Military engineers drawings in the European archives*

CIGOLA, Michela; GALLOZZI, Arturo | 024

La piazzaforte di Gaeta. Un paesaggio militare nelle rappresentazioni grafiche | *The fortress of Gaeta. A military landscape in graphical representations*

SCAMARDÌ, Giuseppina | 023

La difesa nell'età della corsa. Fortificazioni urbane e torri costiere in Calabria tra XVI e XVII secolo | *Defence in the age of marque and reprisal. Urban and coastal fortifications in Calabria between the 16th and 17th centuries*

MUSSARI, Bruno | 078

La fortificazione di Crotona. Storia e trasformazione del complesso militare attraverso le fonti d'archivio e cartografiche (XVI-XX sec.) | *The fortification of Crotona. History and transformations of a military complex through the study of archival and cartographic sources (16th-20th centuries)*

MINCHILLI, Maurizio; TEDESCHI, Loredana Francesca; DEPALMAS, Anna | 073

I vertici della rete geodetica a cavallo del '900: un patrimonio di monumenti topografici come rete per nuovi itinerari nel paesaggio storico | *The vertexes of the geodesic network on the turn of the 20th century: a patrimony of topographic monuments as a network for new itineraries of exploration of the historical landscape*

CARLEVARIS, Laura | 065

Strumenti grafici per l'attacco e la difesa. Dal magnetismo terrestre allo studio scientifico delle superfici | *Graphic attack and defence instruments. From terrestrial magnetism to the scientific study of surfaces*

MAROTTA, Anna | 115

Relatore su invito | *Invited speaker*

La cittadella di Alessandria: storia, memoria, materia. Quale futuro? | *Fortifications in the Alessandrino territory: history, memory, material. What future?*

GIANNATTASIO, Caterina; GRILLO, Silvana Maria; PINTUS, Valentina;

PIRISINO, Maria Serena | 002

Protocolli di conoscenza per la conservazione dei paesaggi militari medievali della Sardegna. I casi dei castelli di Gioiosa Guardia e della Fava | *Protocols of knowledge for the conservation of Sardinian Medieval military landscapes. The cases of Gioiosa Guardia and Della Fava Castles*

TADDEI, Domenico; TADDEI, Antonio; PISTOLESI, Roberto; APICELLA, Cinzia;

MARTINI, Andrea | 014

Il 'maschio' della 'forteza nuova' di Volterra. Le cupole di rotazione nell'architettura

fortificata da Brunelleschi ai Sangallo | *The mastio of the New Fortress of Volterra. Rotating domes in fortified architecture from Brunelleschi to Sangallo*

PARADISO, Michele; LOMBARDI, Letizia; MARAMAI, Caterina | 113

La fortezza medicea di Siena: tra degrado ed esigenze di conservazione | *The Medici fortress of Siena: between decay and conservation needs*

VERNIZZI, Chiara | 015

San Luca degli Eremitani di Sant'Agostino a Parma: da convento a struttura militare. Analisi storica e rilievo architettonico per la definizione delle condizioni di trasformabilità | *San Luca degli Eremitani of Sant'Agostino in Parma: from convent to military structure. Historical analysis and architectural survey for defining trasformability*

CINIERI, Valentina; CÒCCIOLI MASTROVITI, Anna | 100

Il complesso conventuale delle Benedettine a Piacenza, poi Caserma Vittorio Alfieri: storia, conoscenza, identità e rappresentazione | *The monastery of the Benedictine Sisters in Piacenza, later Vittorio Alfieri barracks: history, knowledge, identity and representation*

CARDACI, Alessio; MIRABELLA ROBERTI, Giulio | 101

La 'Fortezza Veneziana' di Bergamo: studi per la mappatura speditiva di 5 km di mura, parte integrante del paesaggio cittadino | *The 'Venetian Fortress' of Bergamo: project for the quick survey of a 5 km wall, fully integrated in the urban landscape*

CAMPUS, Giorgia; CASTELLI, Ileana Francesca; MIRABELLA ROBERTI, Giulio; NANNEI, Virna Maria | 145

Attraverso il parapetto: le Mura Veneziane di Bergamo da architettura militare a spazio urbano condiviso | *Through the parapet: the Venetian Fortress of Bergamo from military artifact to shared urban space*

MARATA, Alessandro | 087

Una nuova vita per il Forte di Sant'Andrea a Venezia | *A new life for the Sant'Andrea Fort in Venice*

BORTOLOTTO, Susanna; FAVINO, Piero; SIMONELLI, Raffaella | 043

Un tracciato ferroviario sulle evidenze di un forte austro-ungarico: il caso del Werk Noyeau di Motteggiana (MN) | *A railway track on the evidences of an Austro-Hungarian fortress: the case of Werk Noyeau of Motteggiana (MN)*

MELLEY, Maria Evelina | 003

Una fortezza nascosta. Forte Palmaria, Isola Della Palmaria, La Spezia | *A hidden fortress. Palmaria Fort, Palmaria Island, La Spezia*

AMORE, Raffaele; AVETA, Claudia | 091

Restauro e valorizzazione culturale e paesaggistica del Castello di Carlo V a Capua | *Restoration and cultural landscaping enhancement of the Castle of Charles V in Capua*

PALESTINI, Caterina | 035

Rappresentare il paesaggio fortificato: riletture grafiche della fortezza di Civitella del Tronto | *Representing the fortified landscape: graphic interpretations of the fortress of Civitella del Tronto*

PATARINO, Egidio; ROSSI, Gabriele | 030

L'isola di San Paolo. Indagini grafico-visuali del patrimonio storico-ambientale delle Isole Cheradi a Taranto | *The island of San Paolo in Taranto. Graphic and visual surveys of historical and military heritage*

TODESCO, Fabio | 077

La Real Cittadella di Messina: dismissione e nuovi usi | *The Real Cittadella of Messina: disposal and new uses*

CORNIELLO, Luigi; IMPROTA, Andrea; MANNA, Gianluca; MIRRA, Enrico; SCIALLA, Francesco | 127

Conoscenza, analisi e rappresentazione dell'architettura fortificata in Albania | *Knowledge, analysis and representation of the fortified architecture in Albania*

CUTTINI, Roberta | 057

Paesaggio militare della Prima Guerra Mondiale sul confine orientale italiano: studio, conservazione e valorizzazione | *Military landscape of the First World War on the Italian Eastern border: conservation and enhancement*

SESSIONE 3 | SESSION 3

PAESAGGI MILITARI TRA XIX E XX SECOLO. TUTELA, RIUSO, GESTIONE A LUNGO TERMINE | MILITARY LANDSCAPES OF THE XIX AND XX CENTURIES. PROTECTION, REUSE AND LONG TERM PLANNING

Nota introduttiva | Introductory note

PAESAGGI MILITARI TRA XIX E XX SECOLO: RISORSE PER IL TEMPO DI PACE | MILITARY LANDSCAPES BETWEEN 19TH AND 20TH CENTURIES: RESOURCES IN PEACETIME

Carolina Di Biase

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Professore Ordinario di Restauro e Coordinatore del Dottorato in Conservazione dei Beni Architettonici del Politecnico di Milano | *Full Professor of Restoration and Coordinator of the PhD in Conservation of Architectural Heritage at the Politecnico di Milano*

Interventi | Contributes

BADAN, Nicola; BATTAINO, Claudia; QUENDOLO, Alessandra; ZECCHIN, Luca | 047

Il recupero delle fortificazioni di fine XIX - inizio XX secolo: memoria e nuova identità | *The recovery of fortifications of the late 19th and early 20th century: memory and new identity*

LONGO, Olivia; SIGURTÀ, Davide | 036

Dentro un gigante di pietra: ipotesi di valorizzazione del Forte Valledrane | *Inside a stone giant: enhancement hypothesis for Fort Valledrane*

BERTOLINI, Daniele; CHENETTI, Nicolò; MASSARI, Giovanna A. | 076

Luoghi della Grande Guerra. Immagini per capire | *Places of the Great War. Images to understand*

BERTÈ, Francesca | 069

Forte Sant'Alessandro: aspetti teorici, metodologici e di fattibilità per la conservazione della memoria | *Theory, methodology and feasibility study in the preservation of the Fort of Sant'Alessandro*

MENEGHELLI, Andrea; MENEGHELLI, Fiorenzo | 080

Il recupero dei siti fortificati dal lago di Garda ai Monti Lessini: un valore culturale, architettonico e paesaggistico per il territorio | *Recovery of fortified sites from Lake Garda to the Lessini Mountains: enhancing the culture, architecture and landscape of the area*

PETRUZZI, Roberto | 071

La fortificazione permanente del confine orientale. Complesso San Quirino | *The permanent fortification of the Eastern border. San Quirino Complex*

SANNA, Antonella | 082

Riaccendete la luce! Passato e presente di un faro quasi urbano | *Turn the light back on! Past and present of an almost urban lighthouse*

MARIANO, Fabio; SARACCO, Mauro; GIULIANO, Andrea | 048

L'idroscalo 'Ivo Monti' di San Nicola Varano (FG). Analisi di un insediamento militare del XX secolo | *The Ivo Monti seaplane base at San Nicola Varano (FG). Analysis of a 20th-century military issue*

FIORINO, Donatella Rita; PELLEGRINI, Giorgio; PORCU, Martina; VARGIU, Monica, Direzione tecnica So.G.Aer S.p.A. | 109

Metodologie e strumenti per la conservazione e il riuso del patrimonio militare: la base aerea di Cagliari-Elmas | *Methodologies and tools for the protection and the reuse of military sites: the Air Force Base of Cagliari-Elmas*

LUCIANI HAVRAN, Roberta | 070

Relatore su invito | *Invited speaker*

Protection of Military Heritage in Norway. Sustainable management and longterm planning | Protezione del patrimonio militare in Norvegia. Gestione sostenibile e pianificazione a lungo termine

NICOLAU, Rafela | 044

The contemporary military landscape in the Strait of Gibraltar. The construction of a poetic | Il paesaggio militare contemporaneo nello Stretto di Gibilterra. La costruzione di una poetica

DUSOIU, Elena-Codina | 008

Jilava Fort no. 13 – The memories of a military site and their future | Il Forte 13 di Jilava – Le memorie di un sito militare e il loro futuro

CLARK, Celia | 005

Relatore su invito | *Invited speaker*

The search for sustainable futures for historic military landscapes | Alla ricerca di sostenibili prospettive future per i paesaggi militari storici

MARULO, Federica | 068

Tra forti e opere idrauliche. La Nieuwe Hollandse Waterlinie, da segno di difesa a simbolo della tutela del paesaggio nei Paesi Bassi | *Between forts and waterworks. The New Dutch Waterline, from signs of territorial defense to 'bulwark' of landscape protection in the Netherlands*

CATTANEO, Nelly | 074

I forti militari italiani e la definizione dello spazio coloniale sull'altopiano eritreo (1890-1896) | *Italian military forts and the definition of colonial space on the Eritrean highlands (1890-1896)*

PAOLINI, Cesira | 055

La sperimentazione del calcestruzzo di cemento armato nella realizzazione delle caserme unitarie | *Reinforced concrete in the construction of military buildings*

PUGNALETTO, Marina | 053

Le caserme post-unitarie di Roma: tipologie costruttive | *Post-unification military barracks in Rome: construction typologies*

COCCO, Giovanni Battista; DIAZ, Martina; GIANNATTASIO, Caterina | 111

Relatore su invito | *Invited speaker*

Prigioni del corpo e dell'anima. Le architetture carcerarie storiche in Sardegna e il caso di San Sebastiano a Sassari | *Prisons of the body, prisons of the soul. Sardinian historic architecture of detention and the case-study of San Sebastiano in Sassari*

CARDANI, Giuliana; PIZZOLI, Rolando | 086

La riconversione di architetture tra il militare ed il civile, come le antiche prigioni civiche: il caso del carcere austriaco di Busto Arsizio (VA) | *The reconversion of buildings with military and civil features, like ancient civil prisons: the case of the Austrian prison in Busto Arsizio (Italy)*

FRULIO, Gabriela; PINNA, Pier Tonio | 051

I Viali e i Parchi della Rimembranza nelle province di Sassari e Nuoro: tra archeologia ed antropologia del paesaggio per la memoria della Grande Guerra | *Remembrance Parks and Paths in the Nuoro and Sassari provinces: between landscape archaeology and anthropology for memory of the Great War*

SESSIONE 4 | SESSION 4

ISOLE MILITARI IN RETE. SCENARI INTERNAZIONALI | NETWORKS OF MILITARY SITES. AN INTERNATIONAL OVERVIEW

Nota introduttiva | Introductory note

INTRODUCTORY REMARKS | OSSERVAZIONI INTRODUTTIVE

Milagros Flores-Román

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Presidente ICOFORT | *ICOFORT President*

Interventi | Contributes

BELLANCA, Calogero; MORA Susana | 016

The castle of Loarre in Sobrarbe, Aragon. Historical events and 'restorations' | Il castello di Loarre al Sobrarbe aragonese. Vicende storiche e 'restauri'

PARADISO, Michele | 130

Relatore su invito | *Invited speaker*

The Caribbean Fortresses and their structural degradation: two emblematic case studies | Le Fortezze Caraibiche e il loro stato di degrado strutturale: due emblematici casi-studio

SHIKHA, Jain; PROTHI KHANNA, Nupur | 006

Medieval fortified cultural landscapes of Northwestern and coastal frontiers India | Paesaggi culturali fortificati medievali dell'India nordoccidentale e centrale

CHO, Doowon | 018

Bukhansanseong fortress, a symbolic military landscape as the refuge of Joseon's Capital in the 17th century | La fortezza di Bukhansanseong, simbolico paesaggio militare costruito come rifugio durante la dinastia Joseon nel XVII secolo

WOŹNIAKOWSKI, Arkadiusz; SZCZEPANSKI, Jakub; HIRSCH, Robert | 039

Fortifications of Hel peninsula in Poland. History, preservation and contemporary adaptation | Fortificazioni della penisola di Hel in Polonia. Storia, conservazione e adattamento contemporaneo

RUSU, Dumitru | 134

Protocols for the protection and reconversion of Bucharest's Fortification Belt. Case study: Fort 10, Batteries 1-2, 9-10, 10-11 | Protocolli di tutela e riconversione della cinta fortificata di Bucharest. Il caso studio del Forte 10, Batterie 1-2, 9-10, 10-11

RÖHL, Constanze; SCHNEIDER, Peter I. | 028

The ruin of the missile factory building F1 at Peenemünde and its archaeological intelligence | Le rovine dell'industria militare F1 a Peenemünde e la sua conoscenza archeologica

SESSIONE 5 | SESSION 5

LA SARDEGNA NEI PAESAGGI MILITARI DEL MEDITERRANEO | SARDINIA IN THE MEDITERRANEAN MILITARY LANDSCAPES

Nota introduttiva | Introductory note

PATRIMONIO MILITARE DI LA MADDALENA E DELLA COSTA SARDA. CONTRIBUTI PER LA TUTELA, IL RESTAURO E LA VALORIZZAZIONE | MILITARY HERITAGE IN LA

MADDALENA AND IN SARDINIAN COAST. CONTRIBUTIONS FOR THE PROTECTION, RESTORATION, AND ENHANCEMENT

Renata Picone

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Professore Ordinario di Restauro e Direttore della Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio dell'Università degli Studi di Napoli 'Federico II' | *Full Professor of Restoration and Director of Graduate School in Architectural and Landscape Heritage at the University of Naples 'Federico II'*

Interventi | Contributes

MARTÍNEZ MEDINA, Andres; PIRINU, Andrea | 125

Relatore su invito | *Invited speaker*

Segni e tracce nel paesaggio delle guerre moderne. Un appello in difesa delle architetture militari | *De-signs and traces in the landscape of modern wars. A call for protecting military architectures*

NERONI, Elisabetta; FLORE, Valentina; PUSCEDDU, Sara; MURTAS, Simone; MARINELLI, Fabio | 060

Relatore su invito | *Invited speaker*

ISOS: un progetto per la messa in rete delle piccole isole dell'arco tirrenico del Mediterraneo | *ISOS: a project to create a network of the small islands of the Tyrrhenian part of the Mediterranean*

CICALÒ, Giorgio Onorato; FODDIS, Maria Laura; LAI, Tiziana; VARGIU, Paolo | 128

Relatore su invito | *Invited speaker*

Il progetto MED-PHARES. Strategie di gestione integrata per la valorizzazione del patrimonio dei fari, semafori e segnalamenti marittimi del Mediterraneo | *MED-PHARES project. Integrated management strategies for the enhancement of the lighthouses, semaphores and naval signals in the Mediterranean*

SERRA, Luigi | 135

The coastal towers' network on the net: a multimedia project proposal for the enhancement of the coastal towers' cultural heritage of the Kingdom of Sardinia | La rete delle torri costiere 'in rete': una proposta progettuale multimediale per la valorizzazione del patrimonio culturale delle torri costiere del Regno di Sardegna

ISGRÒ, Sara; TURCO, Maria Grazia | 007

Le strutture militari nell'arcipelago di La Maddalena. Dai forti settecenteschi al sistema difensivo della Seconda Guerra Mondiale | *Military buildings in the Maddalena Archipelago. From the 18th-century fortresses to the defensive system of the Second World War*

CIANCHETTI, Pierluigi | 107

Costituzione della base navale nell'estuario di La Maddalena (1886 – 1896) | *The foundation of the naval base in the the estuary of La Maddalena (1886 – 1896)*

FRULIO, Gabriela | 052

Paesaggio e fortificazioni nella Piazza Marittima di La Maddalena: il forte e la batteria Cappellini a Baja Sardinia | *Landscape and fortifications in the Piazza Marittima of La Maddalena: the fort and the batteria Cappellini in Baja Sardinia*

MARTINES, Vincenzo | 009

L'Ospedale Militare Marittimo di La Maddalena nella storia | *History of La Maddalena Navy Military Hospital*

MONTEVERDE, Alberto | 137

La nuova organizzazione militare della Sardegna nei piani del Generale Gastone Rossi. La difesa del Golfo di Cagliari | *The new military organization of Sardinia in General Gastone Rossi's plans. The defense of the Gulf of Cagliari*

CARRO, Giuseppe; GRIONI, Daniele; ARESU, Mario | 012

Note storiche sulla batteria antinave 'Canevaro' di Capo Frasca | *Historical notes on the Canevaro anti-ship battery at Capo Frasca (Sardinia)*

SESSIONE 6 | SESSION 6

PERMANENZE MILITARI E TERRITORIO. RICOGNIZIONI E PROSPETTIVE DI VALORIZZAZIONE | MILITARY WITNESS AND TERRITORY. ANALYSIS AND SCENARIOS OF CULTURAL ENHANCEMENT

Nota introduttiva | Introductory note

IL POTENZIALE INFORMATIVO DEI PAESAGGI MILITARI, TRA FORTIFICAZIONI E SCENARI DI GUERRA. LO SGUARDO DELLA RICERCA ARCHEOLOGICA | THE ARCHAEOLOGICAL POTENTIAL OF MILITARY LANDSCAPES BETWEEN FORTIFICATIONS AND WARSCAPES. AN ARCHAEOLOGICAL POINT OF VIEW

Marco Milanese

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Professore Ordinario di Archeologia e Direttore del Dipartimento di Storia, Scienze dell'Uomo e della formazione presso l'Università degli Studi di Sassari | *Full Professor of Archaeology and Director of the Department of History, Human Sciences and Education*

Interventi | Contributes

PEGHIN, Giorgio | 136

Mettere in opera la natura. Architettura militare e progetto di paesaggio | *Using nature. Landscape representation and project*

FLORES-ROMÁN, Milagros | 027

The walls of Old San Juan during the 19th century | Le mura del vecchio San Juan durante il XIX secolo

MOLLICONE, Antonio | 022

Malta, un'isola fortificata: 'Dum thraces ubique pugno in sede sic tuta consto' | *Malta, a fortified island: 'Dum thraces ubique pugno in sede sic tuta consto'*

NOVELLI, Francesco | 058

Dall'Atlante castellano d'Italia' alle strutture fortificate in Piemonte: conservazione e nuovi processi di uso e valorizzazione in Valle di Susa | *From the 'Atlante Castellano d'Italia' to fortified structures in Piedmont: conservation and new use and enhancement processes*

CONCAS, Daniela; CROVA, Cesare | 045

Il sistema di difesa costiero nel Lazio meridionale: testimone di storia e identità | *The coastal defense system in Southern Lazio: a symbol of history and identity*

VERSACI, Antonella; CARDACI, Alessio | 133

La torre di Manfria, sentinella nel Golfo di Gela: attività di conoscenza, conservazione e documentazione | *The tower of Manfria, a sentinel in the Gulf of Gela: knowledge, conservation and documentation activities*

PANE, Andrea; TRECCOZZI, Damiana | 095

Declino e rinascita di un paesaggio militare urbano: le fortificazioni di Castel Nuovo a Napoli | *Decline and rebirth of an urban military landscape: the fortifications of Castel Nuovo in Naples*

CUCCU, Sara; FIORINO, Donatella Rita | 144

Stratigrafie difensive. Studi per un piano di valorizzazione del promontorio di Sant'Elia a Cagliari | *Defensive stratigraphies. Researches for the valorization plan of the St. Elia headland in Cagliari*

COLAVITTI, Anna Maria; USAI, Alessia | 013

Use and re-use of city walls. From defence systems to new polarities of the historic urban landscape? The experiences of Cagliari City in Sardinia (It) | Uso e riuso delle città murate. Dai sistemi di difesa alle nuove polarità del paesaggio storico urbano? Il caso di Cagliari (Sardegna)

PANETTA, Alessandro; DERUDAS, Paola; PIPIA, Matteo | 056

Un approccio archeologico allo studio del paesaggio della Seconda Guerra Mondiale. Il caso della Sardegna nord-occidentale | An archaeological approach to the World War II landscape. The northwestern Sardinia's case study

SESSIONE 7 | SESSION 7

ANTICHE E NUOVE FUNZIONI. PIANI E PROGETTI PER RINNOVATE POLARITÀ URBANE E TERRITORIALI | OLD AND NEW FUNCTIONS: PLANS AND DESIGN PROJECTS FOR RENOVATED URBAN AND TERRITORIAL HUBS

Nota introduttiva | Introductory note

POLITICHE URBANE E PROCESSI DI TRASFORMAZIONE: NUOVE IDENTITÀ PER GLI SPAZI DELLA DISMISSIONE | URBAN POLICIES AND TRANSFORMATION PROCESSES: NEW IDENTITIES FOR THE DECOMMISSIONING AREAS

Donatella Cialdea

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Professore Ordinario di Pianificazione e Progettazione Urbanistica e Territoriale, Direttore del Laboratorio L.a.co.s.t.a. dell'Università degli Studi del Molise | *Full Professor of Urban Planning and Design, Director of L.a.co.s.t.a. laboratory at the Molise University*

Interventi | Contributes

LEQUAGLIE, Eugenio | 084

Demanio militare: dismissione e valorizzazione | Military state property: discharge and enhancement

MONTEDORO, Laura | 104

Caserme e città. L'esperienza di Milano | Barraks and cities. The case of Milan

FELLONI, Maria Fiorella | 075

The (in)discreet charm of the 'meanwhile'. The temporary uses in the regeneration processes of military heritage | Il fascino (in)discreto del 'tempo di mezzo'. Gli usi temporanei nei processi di rigenerazione del patrimonio militare

FORAMITTI, Vittorio | 098

Le fortificazioni nel paesaggio e la loro tutela nel piano paesaggistico regionale del Friuli Venezia Giulia | The fortifications in the landscape and their protection in the Friuli Venezia Giulia Regional Landscape Plan

SPIGAROLI, Marcello | 079

Piacenza militare. Questioni di analisi e metodo su aree in dismissione per il potenziamento del sistema museale cittadino | Military Piacenza. Analysis and method questions on disused areas for the enhancement of the civic museum system

GATTI, Maria Paola; RUSSO, Giovanni | 042

Strutture militari abbandonate: problematiche di rigenerazione per gli acquartieramenti di Palmanova | Abandoned military structures: problems with the restoration of the Palmanova barracks

CANTARELLI, Riccarda | 064

Palmanova. Città militare come città civile | Palmanova. A military city as a civilian city

SCALA, Barbara | 081

Antiche fortificazioni sul Garda: i valori dell'architettura militare innesco di un'economia della cultura | *Old fortifications on the Garda Lake: preserving the values of the military architecture in a tourist area*

MANCINI, Rossana | 108

Roma vista dalle sue mura | *Rome seen from its city walls*

ANGELONE, Giuseppe; RUSSO KRAUSS, Giovanna | 072

La salvaguardia del paesaggio militare della Terra di Lavoro: l'esempio del Parco della Memoria Storica di San Pietro Infine | *The protection of Terra di Lavoro's military landscape: the example of San Pietro Infine's Park of Historical Memory*

CARRÀ, Natalina; FALLANCA, Concetta; TACCONE, Antonio | 017

La polveriera di Ciccarello da area militare a parco urbano della Città Metropolitana di Reggio Calabria. Vincolo, Opportunità, Progetto | *The powder magazine of Ciccarello from military area to urban park of the Metropolitan City of Reggio Calabria. Constraints, Opportunity, Design*

DI MARTINO, Raffaella; ROMANO, Luisa | 034

Il Castello della Colombaia di Trapani: dall'abbandono all'accoglienza turistica | *Colombaia Castle in Trapani: from abandonment to tourist reception*

BELIBANI, Rosalba; OTTOLINI, Costanza | 032

L'ex-arsenale militare dell'Arcipelago di La Maddalena: proposta di riuso e strategie progettuali per il patrimonio militare | *Ex-military Arsenal of La Maddalena Archipelago: proposal of reuse and design strategies for the military heritage*

ODOLINI, Chiara | 092

Non solo nuove case, ma spazi di vita e città: rappresentare la sostenibilità e l'antropocene | *Not only new houses but spaces for living and the city: rendering sustainability and the anthropocene*

VAN EMSTEDE, Charlotte | 001

Where preservation and urban planning meet: the reconversion of the Royal Netherlands Navy shipyard Willemsoord | Dove la conservazione e la pianificazione urbana si incontrano: la riconversione del cantiere navale Willemsoord della Royal Netherlands Navy

PASTOREKOVÁ, Laura | 041

From center to periphery. Architectural and urban transitions of military barracks | Dal centro alla periferia. Trasformazioni architettoniche e urbane delle caserme militari

SESSIONE 8 | SESSION 8

RETI E INIZIATIVE PUBBLICHE PER LA VALORIZZAZIONE DELLE AREE DISMESSE IN ITALIA | NETWORKS AND PUBLIC INITIATIVES FOR THE ENHANCEMENT OF THE ITALIAN DECOMMISSIONED SITES

Nota introduttiva | Introductory note

RIUSO DEL PATRIMONIO MILITARE. CONOSCERE, DISTINGUERE, CONSERVARE | REUSE OF MILITARY HERITAGE. KNOWLEDGE, DISTINTION, CONSERVATION
Fausto Martino

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Soprintendente Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Cagliari e le Province di Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Ogliastra | *Local Office for the protection of Cultural Heritage*

Interventi | *Contributes*

BRAU, Rinaldo; STATZU, Vania | 004

Relatore su invito | *Invited speaker*

The economic enhancement of military sites and landscapes: what are the lessons of international practice? | La valorizzazione economica dei siti e dei paesaggi militari: quali lezioni dalle esperienze internazionali?

GASTALDI, Francesco; CAMERIN, Federico | 011

Politiche e strategie istituzionali per la riqualificazione del patrimonio militare dismesso in Italia | *Policies and institutional strategies for the reuse of former military sites in Italy*

CANELLA, Gentucca; COSCIA, Cristina; MELLANO Paolo | 021

Idee per la riqualificazione delle aree militari | *Ideas for requalifing military areas*

TURRI, Francesca; ZAMPERINI, Emanuele | 059

Da Caserme a Università: riconversione e recupero di beni militari dismessi | *From barracks to university: reconversion and reuse of decommissioning military architectures*

CIGALOTTO, Paola; MARCHIGIANI, Elena | 088

Friuli Venezia Giulia: il riuso di grandi caserme dismesse come occasione per nuove strategie urbanistiche in centri di piccole e medie dimensioni | *Friuli Venezia Giulia: the reuse of large abandoned barracks as opportunity for new planning strategies in small and medium urban centres*

TROVÒ, Francesco; DE MARTIN, Massimiliano; DORIGO, Maurizio;

SEMENZATO, Diego | 049

Il Piano di Recupero di iniziativa pubblica di Forte Marghera tra cantieri in corso e scenari futuri | *The Forte Marghera Recovery Plan: ongoing restauration work and future scenarios*

GRIGOLETTO, Andrea; ZINATO, Andrea | 141

L'impiego della Cannabis sativa per il recupero delle ex basi NATO del Confine Orientale italiano | *The use of Cannabis sativa for the recovery of former NATO bases in the Italian Eastern border*

PICONE, Renata | 096

Relatore su invito | *Invited speaker*

Patrimonio militare al molo San Vincenzo a Napoli. Da limite a opportunità per la città contemporanea | *Military heritage at the San Vincenzo pier in Naples. From a limit to an opportunity for the contemporary city*

GERUNDO, Roberto | 131

Per una rigenerazione capillare resiliente. Lo SMOM di Pozzuoli | *SMOM in Pozzuoli. An example of resilient widespread regeneration*

DOCCI, Marina; TEODORI, Giulia; in collaborazione con l'Ufficio Tecnico

Territoriale per gli Armamenti Terrestri | 046

Torre Astura e la difesa del territorio: memoria e attualità di un paesaggio storico | *Astura tower and the defence of the territory: memories and present relevance of a historic landscape*

FILOCAMO, Roberta | 062

Accordo di valorizzazione e progetto di recupero del Forte Poggio Pignatelli (Campo Calabro, RC) | *Enhancement agreement and restoration project of the Fort of Poggio Pignatelli (Campo Calabro, RC)*

ROLANDO, Andrea; SALVADEO, Pierluigi | 020

Dalla 'museificazione' alla 'rivitalizzazione' del paesaggio: ricerca, tesi, progetti al Politecnico di Milano per l'isola di Spargi nell'arcipelago di La Maddalena | *From landscape 'museification' to 'revitalisation': research, thesis, projects of the Polytechnic of Milan*

CAEDDU, Barbara | 118

Relatore su invito | *Invited speaker*

Paesaggi in transizione: la riconversione dell'ex-arsenale della Marina Militare a La Maddalena, Sardegna | *Transition landscapes: the requalification of the ex military base in La Maddalena, Sardinia*

PERELLI, Carlo | 026

Geografie militari e nuovi movimenti di opposizione alle basi in Sardegna | *Military geographies and new contestation movements in Sardinia*

SESSIONE 9 | SESSION 9

RIQUALIFICAZIONE, ADEGUAMENTO FUNZIONALE E GESTIONE PER L'USO CONDIVISO, CIVILE E MILITARE | REDEVELOPMENT, FUNCTIONAL ADAPTATION AND MANAGEMENT METHODOLOGIES FOR DUAL USE, CIVIL AND MILITARY

Nota introduttiva | Introductory note

ESPERIENZE COMPARATE DI BUONE PRATICHE PER IL PATRIMONIO MILITARE | COMPARATIVE BEST PRACTICE FOR MILITARY HERITAGE

Tatiana K. Kirova

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Professore Ordinario di Restauro del Politecnico di Torino, Consulente UNESCO | *Full Professor of Restoration, UNESCO Expert*

Interventi | Contributes

BURATTI, Bruno | 099

Relatore su invito | *Invited speaker*

Forte Aurelia Antica. Da baluardo di difesa ad esempio di integrazione urbana | *Fort Aurelia Antica. From a defensive stronghold to an example of urban integration*

FERRETTI, Simone; PALLOTTINO, Elisabetta; SPADAFORA, Giovanna | 067

Strategie di conoscenza per la redazione di un manuale del recupero dei Forti di Roma: il caso del Forte Trionfale | *Knowledge strategies in the preparation of a handbook for the recovery of Roman Forts: the case study of the Trionfale Fort*

DI PIETRO MARTINELLI, Paolo; TESTA, Danilo | 097

Sostenibilità e valorizzazione degli spazi marginali per il recupero del patrimonio pubblico dismesso: il caso del Forte Boccea a Roma | *Sustainability and enhancement of the marginal spaces for the restoration of disposed public properties: the Boccea Fort in Rome*

VECCHIATTINI, Rita | 037

Patrimonio architettonico militare. Percorsi progettuali possibili tra conservazione integrale e nuovo uso militare | *Military architectural heritage. Possible solutions for integral conservation and new military use*

BOATO, Anna; NAPOLEONE, Lucina | 093

Conservare il Forte di San Martino a Genova: punti di forza e criticità | *Conservation of the Fort of San Martino in Genoa: strengths and weaknesses*

VERONESE, Luigi; VILLANI, Mariarosa | 102

A guardia di *Parthenope*. Prospettive per il restauro e la valorizzazione del quartiere militare di Pizzofalcone a Napoli | *Defending Parthenope. Perspectives for the restoration and enhancement of the military district of Pizzofalcone in Naples*

FIORINO, Donatella Rita; GRILLO, Silvana Maria; PILIA, Elisa;

QUAQUERO, Emanuela | 123

Metodi e processi di valutazione critica del patrimonio militare storico: l'uso integrato di Raumbuch e HBIM per la rifunzionalizzazione della Caserma Cascino a Cagliari | *Methods and processes of critic assessment for the historical military heritage: integrated use of Raumbuch and HBIM for the reuse of the Cascino barrack in Cagliari*

TAVOLA ROTONDA | RUOND TABLE

PER UNA CARTA DEI PAESAGGI MILITARI | TOWARDS A CHART ON MILITARY LANDSCAPES

Coordinatore e relatore su invito | *Chair and keynote speaker*

Antonello Sanna

Professore Ordinario di Architettura tecnica, Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università degli Studi di Cagliari | *Full Professor of Technical Architecture, Director of the Department of Civil-Environmental Engineering and Architecture (DICAAR), University of Cagliari*

Intervengono | *Contribution by:*

Luca Carlo Montella

Sindaco del Comune di La Maddalena | *Mayor of the City of La Maddalena*

Milagros Flores-Román

Presidente ICOFORT | *ICOFORT President*

Michele Paradiso

Professore Associato di Scienza delle Costruzione presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze | *Associate Professor of Building Science at Department of Architecture, University of Firenze*

Adriana Careaga

Vice presidente ICOFORT | *ICOFORT vicepresident*

Tatiana K. Kirova

Professore Ordinario di Restauro del Politecnico di Torino, Consulente UNESCO | *Full Professor of Restoration, UNESCO Expert*

Giovanna Damiani

Direttore del Polo Museale della Sardegna | *Director of the Polo Museale della Sardegna*

Carlo Perelli

Ricercatore del CreNoS, Centro ricerche economiche Nord e Sud dell'Università degli Studi di Cagliari | *Research of the CreNoS, Centre For North South Economic Research, University of Cagliari*

Michele Pintus

Vicepresidente dell'Istituto Italiano Castelli e Presidente della Sezione Sardegna | *Vice-president of the Istituto Italiano Castelli e President of the Sardinian delegation*

Vittorio Foramitti

Presidente del consiglio scientifico dell'Istituto Italiano dei Castelli | *President of the scientific council of the Istituto Italiano Castelli*

Conclude | *Conclusions*

Donatella Rita Fiorino

Curatore scientifico del convegno | *Scientific director*

ICOFORT CHARTER ON FORTIFICATIONS AND RELATED HERITAGE; GUIDELINES FOR PROTECTION, CONSERVATION AND INTERPRETATION

Final draft - June 10, 2017

ICOFORT, ICOMOS International Scientific Committee on Fortifications and Military Heritage

**RIQUALIFICAZIONE, ADEGUAMENTO FUNZIONALE E GESTIONE PER
L'USO CONDIVISO, CIVILE E MILITARE
REDEVELOPMENT, FUNCTIONAL ADAPTATION AND MANAGEMENT
METHODOLOGIES FOR CIVIL AND MILITARY DUAL USE**

La riconversione del patrimonio militare non sempre implica la dismissione. Nuove necessità logistiche richiedono operazioni di restauro e adeguamento prestazionale dei manufatti ai più aggiornati standard lavorativi e di sicurezza, nonché la manutenzione delle aree di pertinenza che, per le dimensioni dell'intervento, assumono rilevanza paesaggistica. I contributi di questa sessione sono dedicati all'identificazione di principi e strumenti per la manutenzione dei manufatti e per la scelta di funzioni appropriate, nel rispetto della memoria di quelle storicamente appartenute a ciascun sito.

The reconversion of military heritage sites does not always imply total decommissioning. The efforts made by leading countries to curb government military expenditure, alongside the new logistical demands stemming from current modifications to the structure of the armed forces, require skilled restoration operations that attain the most up to date work and safety standards, and maintain areas of significance which, in the case of such interventions, assume their value in terms of the landscape. Contributions to this session focus on the identification of principles and instruments for the maintenance of the structures, for the evaluation of appropriate modern military functions, whilst respecting the historical memories embodied in each site.

sg

METODI E PROCESSI DI VALUTAZIONE CRITICA DEL PATRIMONIO MILITARE STORICO: L'USO INTEGRATO DI RAUMBUCH E HBIM PER LA RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA CASERMA CASCINO IN CAGLIARI | METHODS AND PROCESSES OF CRITIC ASSESSMENT FOR THE HISTORICAL MILITARY HERITAGE: INTEGRATED USE OF RAUMBUCH AND HBIM FOR THE REUSE OF THE CASCINO BARRACK IN CAGLIARI

Donatella Rita Fiorino¹, Silvana Maria Grillo², Elisa Pilia³, Emanuela Quaquero⁴

¹ Università degli Studi di Cagliari, DICAAR, Italia, donatella.fiorino@unica.it

² Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Italia, grillo@unica.it

³ Università degli Studi di Cagliari, DICAAR, Italia, epilia@unica.it

⁴ Università degli Studi di Cagliari, DICAAR, Italia, equaquero@unica.it

Abstract

In the years 2014 - 2015, the Livio Duce military complex (Cagliari, Sardinia), previously known as Caserma Cascino, built in the 19th century as prison and currently headquarters of the Carabinieri Force, has been the object of an interdisciplinary research. The study was intended as a scientific support to the functional restoration project, entrusted by the Agency of Demanio (through the 'Provveditorato OO.PP.' for Lazio, Abruzzo, Tuscany and Sardinia).

In this context, a rigorous methodological protocol was defined and tested by the University of Cagliari (DICAAR) in order to integrate the terrestrial laser scanner survey carried out by a team from the Sapienza University of Rome (DSDRA) with the studies on historical sources, the material analysis, and the stratigraphic and chronological interpretation. The collected information has been structured through the Raumbuch, a tool for the recording of detailed thematic datasheets focused on all the construction elements. Starting from the results of this research, data and information were incorporated into a parametric model HBIM-Heritage Building Information Model. Specifically, the model was used to record and organize the outcomes of the accurate knowledge process by integrating information about architectural aspects of the building, findings of diagnostic tests on materials and degradation phenomena, static features of the building, residual performance of building components and assessments about the cultural and historical value of the architectures. This dynamic and updatable model is the tool for coordinating different skills in the following simulation and evaluation phases of different intervention scenarios. The outcome of the process conceived and tested in this case study is an encouraging premise for the application of this methodology to the redevelopment, functional adaptation and management methodologies for the enhancement of the military historical heritage (19th-20th centuries), including possible strategies of dual use.

Key-words: transdisciplinary approach, assessment of values, degree of transformability, dual use.

Parole chiave: approccio transdisciplinare, riconoscimento dei valori, grado di trasformabilità, dual use.

Introduzione

Il patrimonio architettonico militare italiano comprende un vasto e articolato insieme di siti, distribuiti in modo non omogeneo su tutto il territorio nazionale e caratterizzati da immobili e aree di grande pregio architettonico e paesaggistico. A seguito del riordino delle funzioni della Difesa, molti complessi si trovano oggi in una condizione di sottoutilizzo e sono soggetti a operazioni di ristrutturazione funzionale, riconversione o riuso nell'ottica della riduzione della spesa pubblica, della gestione, della razionalizzazione e della valorizzazione degli immobili dello Stato, anche attraverso strategie e strumenti innovativi e partecipativi.

In questo contesto di ottimizzazione degli spazi in uso alle pubbliche amministrazioni ha preso avvio la prima fase dello studio della Caserma Livio Duce in Cagliari, precedentemente intitolata al generale Antonio Cascino, finalizzato alla conoscenza storica, materica e stratigrafica del complesso a supporto

del progetto di restauro¹. Le indagini hanno riguardato in particolare nove edifici, assoggettati a vincolo monumentale, all'interno di un più ampio compendio periurbano di circa cinque ettari, attualmente sede di diversi reparti dell'Arma dei Carabinieri, tra i quali il XI Battaglione Carabinieri Sardegna (fig. 1). Il presente contributo illustra il processo metodologico che ha guidato le investigazioni conoscitive portate avanti nella prima fase di studio (Kirova, Fiorino, Senatore 2017), meglio precisando in questa sede i protocolli sperimentali applicati nelle campagne di diagnostica sui materiali e sulle tecniche costruttive che sono stati oggetto della seconda fase di studio, finalizzata alla sistematizzazione e alla verifica incrociata delle complesse informazioni acquisite, attraverso la sperimentazione del modello parametrico generato integrando il Raumbuch con il flusso di lavoro in ambiente BIM. Tale processo risulta generalmente valido e applicabile anche ad altri manufatti appartenenti alla medesima tipologia architettonica, nel rispetto della specificità costruttiva dei singoli beni studiati².



Fig. 1 - Localizzazione del complesso militare con evidenziata l'area oggetto di studio relativa alla Caserma Livio Duce e vedute dei piazzali interni.

¹ Il progetto di restauro, affidato dall'Agenzia del Demanio di Cagliari per il tramite del Provveditorato alle OO.PP. per il Lazio, Abruzzo, Toscana e Sardegna alla prof.ssa Tatiana Kirilova Kirova, ha richiesto, su sollecitazione della stessa progettista, un articolato processo conoscitivo, commissionato alle Università di Cagliari e Sapienza di Roma. La prima fase degli studi è stata condotta nell'ambito della convenzione tra il Provveditorato Interregionale per le OO.PP. Lazio Abruzzo-Sardegna (referenti: ingg. Walter Quarto, Carlo Garau, Rosaria Serreli) e il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) avente a oggetto la "Consulenza scientifica per lo studio architettonico, stratigrafico e materico della Caserma Cascino in Cagliari mediante l'analisi diretta ed indiretta e l'indagine diagnostica non distruttiva finalizzata alla progettazione dei lavori di risanamento conservativo e adeguamento a norma di n. 9 fabbricati atti alla ricollocazione del Comando Provinciale dei Carabinieri di Cagliari", responsabile scientifico Donatella Rita Fiorino, rep. 206 del 2/7/2014. Il rilievo architettonico è stato invece condotto dal gruppo di ricerca del Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro (DSDRA) della Sapienza Università di Roma, diretto da Carlo Bianchini. Le indagini strumentali hanno riguardato: le analisi termografiche dei prospetti, condotte da Giuseppe Desogus (DICAAR); le analisi mineralogico-petrografiche delle malte di allettamento e degli intonaci, coordinate da Silvana Maria Grillo ed eseguite presso i laboratori del DICAAR e del LabMast (Laboratorio Mediterraneo per i Materiali e le Architetture Storico-Tradizionali). Parte degli esiti sono stati pubblicati in Kirova, Fiorino, Senatore 2017.

² Il presente contributo raccoglie gli esiti di un lavoro di ricerca integrata. Tuttavia, si specifica che il paragrafo "Evoluzione storica del complesso" è da attribuire a Elisa Pilia, "La metodologia della ricerca: dall'indagine stratigrafica al Raumbuch" a Donatella Rita Fiorino, "L'analisi dei materiali" a Silvana Maria Grillo ed Elisa Pilia, "La modellazione informativa HBIM" e "Il BIM tra conservazione e nuovi modelli d'uso" a Emanuela Quaquero. L' "Introduzione" e le "Conclusioni" sono state elaborate con la condivisione di tutte le autrici.

Evoluzione storica del complesso

La costruzione della odierna Caserma Livio Duce, sorta come Bagno Penale, fa parte della consistente attività di riorganizzazione del patrimonio difensivo avviato a Cagliari a partire dai primi decenni dell'Ottocento nell'ambito del più ampio progetto di ammodernamento e ampliamento dei presidi militari del Regno di Sardegna.

Finanziato dal Governo, il complesso sorge a meridione della città, tra il colle di Sant'Elia e le Saline Reali e venne affidato al Demanio dei Penitenziari Marittimi. Il progetto delle prime strutture, realizzate entro il 1842, vede la partecipazione di vari funzionari del Genio Militare e, in particolare, dell'ingegnere Domenico Carlo Barabino che concepì il complesso con un'idea architettonica in linea con le teorie urbanistiche ottocentesche. Attorno a una grande piazza rettangolare sorgevano il complesso penitenziario vero e proprio, gli uffici direzionali e la chiesa; il fronte settentrionale, aperto verso la città, era raggiungibile attraverso un lungo viale alberato carrozzabile. Il penitenziario, la cui costruzione venne affidata all'esperto imprenditore Vittorio Fogu, era costituito da quattro corpi di fabbrica, attualmente individuabili nei corpi di fabbrica 7, 10ab-11-12, 14ab, 14cd, due dei quali (14ab e cd) ospitavano le camere di detenzione, organizzate in otto ambienti longitudinali, separati da un corridoio centrale e perimetralmente percorsi da una ronda di vigilanza per la sicurezza interna del penitenziario (fig. 2, fase 1).

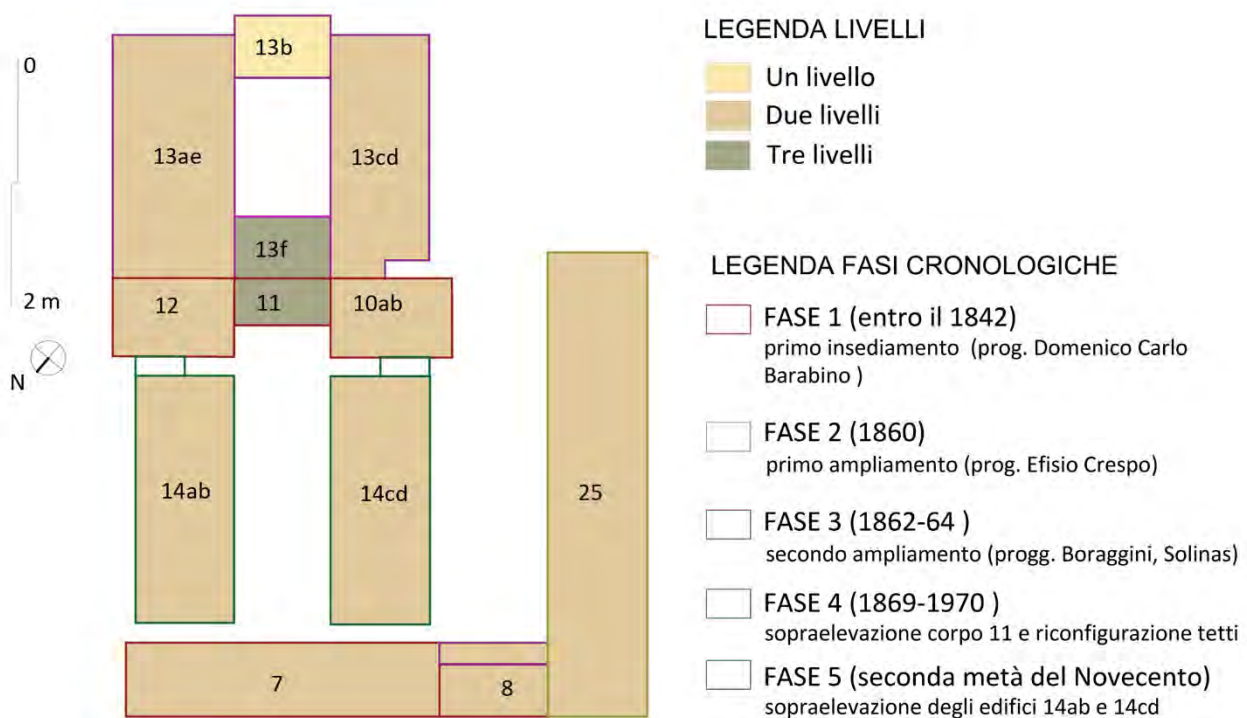


Fig. 2 - Planimetria del complesso con identificazione degli edifici ed evoluzione storica (elab. grafica E. Pilia).

Al 1860 risale la più antica planimetria disegnata dall'ingegnere Efsio Crespo, commissario del Genio Militare, che documenta la distribuzione interna dei corpi edilizi e la loro destinazione d'uso; nella stessa si rileva la presenza di un lungo corpo di fabbrica, denominato 'i Rustici' (fig. 2, ed. 25), avente funzione di alloggio per gli ufficiali impiegati nel penitenziario, per il cappellano e per il personale di custodia (fig. 2, fase 2).

Tra il 1861 e il 1865 la consistenza del personale impiegato nel Bagno Penale rese necessario l'ampliamento del complesso mediante l'acquisizione di adiacenti fabbricati privati. Il progetto, documentato in una planimetria del 1862, è firmato dall'ingegnere G. Solinas, funzionario del Genio Militare. Le opere vennero realizzate solo due anni più tardi a causa di più urgenti lavori resi necessari per la realizzazione del sistema di rifornimento idrico, inaugurato nel 1858 con la costruzione della fontana pubblica al centro del complesso carcerario. La planimetria è accompagnata dalla sezione longitudinale dell'intero complesso, preziosa fonte per la ricostruzione delle altezze dei diversi corpi di

fabbrica: l'attuale corpo 7 e i corpi 10ab-11-12, destinati ad alloggi e a funzioni amministrative, erano distribuiti su tre e due livelli rispettivamente; le camere di detenzione a un solo piano erano invece dotate di una notevole altezza interna.

Gli ampliamenti risultano ormai conclusi nel 1868, quando l'aiutante ingegnere Boraggini redige una nuova pianta con ulteriori ampliamenti. È prevista la sistemazione della viabilità attorno al complesso carcerario con ampi viali alberati, la costruzione di nuovi edifici verso meridione e di nuovi alloggi disposti lungo il versante orientale della piazza, destinati al personale direttivo; di questi il progettista rappresenta la pianta e un prospetto (fig. 2, fase 3).

Alla fine del XIX secolo, il Bagno Penale di San Bartolomeo è nuovamente oggetto di attenzioni da parte degli amministratori penitenziari e del Municipio di Cagliari. In particolare, intorno al 1890 i detenuti vengono trasferiti all'interno de i 'Rustici', occupati fino ad ora dal personale di servizio, conservando questa destinazione fino al secondo decennio del Novecento (fig. 2, fase 4). Una interessante veduta del 1905 raffigura in maniera efficace la configurazione del sito all'inizio del XX secolo (fig. 3).

In attuazione della legge sull'ordinamento dell'Esercito, dell'11 marzo 1926, la colonia penale entra a far parte del Demanio Militare: il passaggio determina il trasferimento dei detenuti, la cessazione delle attività carcerarie e, nell'annessa area agricola, cessano le attività in data 11 giugno 1926. Al Ministero di Grazia e Giustizia subentra il Ministero della Guerra che lo stesso anno affida il complesso al 16° Reggimento di Artiglieria (Divisione Sabauda), intitolando la caserma al generale Antonio Cascino.

Durante questo periodo d'insediamento si pianificano nuove e radicali trasformazioni, con lo scopo di adattare il Bagno Penale dismesso alle nuove funzioni: il padiglione de i 'Rustici' conservò la destinazione carceraria per il personale militare; vennero sistemate le scuderie dei cavalli e l'infermeria veterinaria, oggi occupata dall'unità cinofila dei Carabinieri.

Nel 1942, in pieno conflitto bellico, il complesso venne adattato, provvisoriamente, a ospedale militare per poi ospitare, dal 27 giugno 1945, il IX Battaglione Carabinieri Sardegna (fig. 2, fase 5). Il 6 febbraio 1959, per ordine del Comando Militare della Sardegna, il IX Battaglione Carabinieri Sardegna incamera gli ultimi immobili appartenuti all'Esercito (III^ Comp. Trasmissioni Genio). Le ultime modifiche all'interno della caserma risalgono al gennaio 2013, anno in cui si sono conclusi i lavori di adattamento funzionali a ospitare la Stazione Carabinieri di San Bartolomeo. Infine, nel 2017 la caserma viene intitolata al maggiore Livio Duce, medaglia d'oro al Valore Militare.



Fig. 3 – Immagine storica della Casa Penale di San Bartolomeo tratta da una cartolina ante 1905 (ISRE, collezione Colombini, Nuoro).

La metodologia della ricerca: dall'investigazione stratigrafica al Raumbuch

L'analisi dell'evoluzione storica e architettonica del complesso, sopra illustrata, è stata condotta attraverso lo studio critico-interpretativo e incrociato delle fonti documentarie e iconografiche storiche, fino ad ora inedite, rinvenute nei fondi secretati dell'Archivio di Stato di Cagliari³. In particolare, si tratta prevalentemente di planimetrie, prospetti e qualche sezione - ma anche alcune fotografie - prodotte dal 1860 ad oggi.

Il materiale iconografico storico è stato digitalizzato e sovrapposto graficamente al rilievo dello stato attuale, consentendo la ricomposizione della sequenza costruttiva, elaborata sia per corpi di fabbrica che alla scala architettonica, sui singoli elementi costruttivi. In dettaglio, l'analisi puntuale delle planimetrie ha consentito di mappare le trasformazioni interne occorse nella ripartizione degli spazi, segnalando di volta in volta oblitterazioni e nuove aperture, aggiunte e/o sostituzioni.

Attraverso tale confronto (fig. 4) sono emerse alcune significative incongruenze relative alla mancata corrispondenza tra lo stato attuale e molti elementi illustrati nell'iconografia storica per i quali non è stato possibile riscontrare visivamente alcuna permanenza/esistenza stratigrafica. Al fine di sciogliere il dubbio interpretativo, sono state eseguite indagini diagnostiche mirate, quali scansioni termografiche e campionature materiche. Il ricorso alle investigazioni termografiche, in particolare, è stato inoltre utile per la verifica delle tecniche costruttive e delle tessiture murarie, oltre che per la lettura dei fenomeni di degrado in atto: presenza di umidità diffusa e puntuale, individuazione di elementi impiantistici, localizzazione ed entità dimensionale delle aree di distacco delle superfici intonacate dai relativi supporti murari (fig. 5).

Contestualmente, è stata avviata la schedatura sistematica degli elementi costruttivi, suddivisi nelle seguenti tipologie: murature, orizzontamenti, coperture, collegamenti verticali, pavimenti, infissi, finiture. La catalogazione, effettuata durante la prima fase mediante schede compilative, è stata poi rimodulata e completata, nella seconda fase, mediante l'implementazione di una banca dati digitale, costruita in ambiente *windows access*, che riproduce lo schema del Raumbuch.

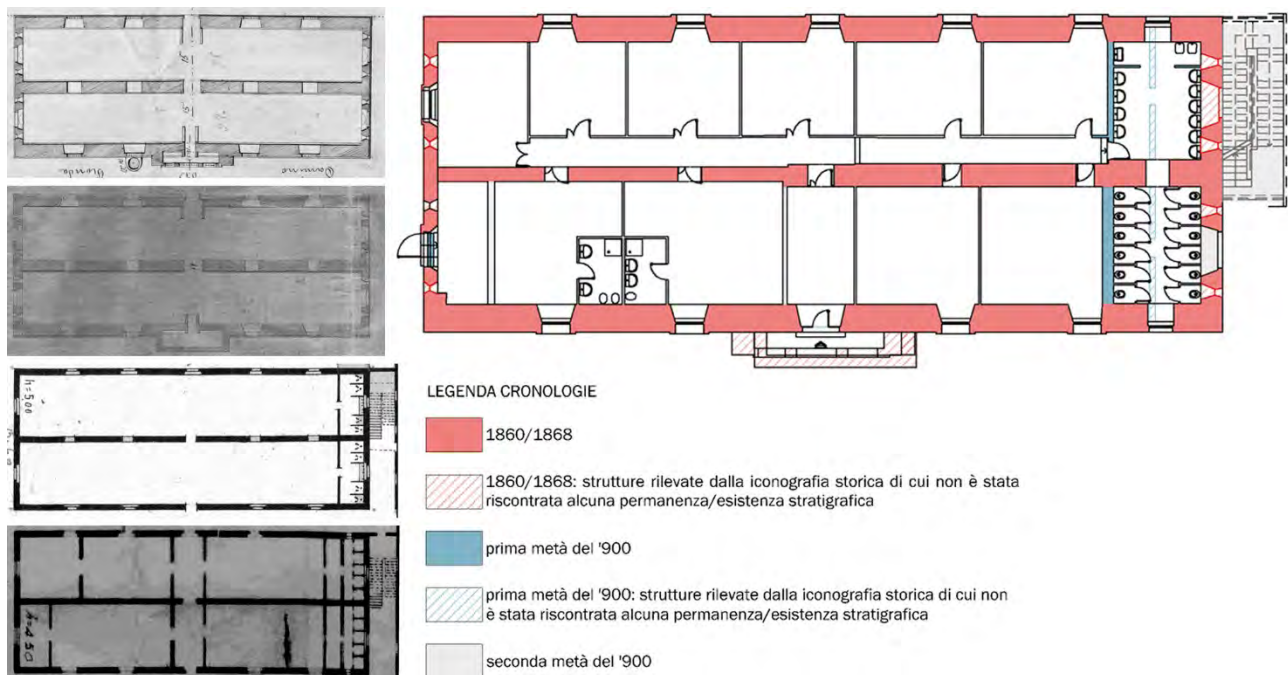


Fig. 4 - A sinistra quattro delle planimetrie progettuali usate per la sovrapposizione grafica: nell'ordine della sequenza verticale, dall'alto, i progetti sono databili al 1860, alla prima metà del Novecento, al 1964 e alla seconda metà del Novecento. A destra, la restituzione grafica delle cronologie costruttive evidenzia, attraverso il tratteggio, le strutture rappresentate nella documentazione storica ma delle quali non è stato possibile confermare alcuna permanenza/esistenza stratigrafica visivamente accertabile (elab. grafica E. Pilia).

³ La ricerca archivistica è stata condotta da Marco Cadinu, Marcello Schirru e Laura Zanin; l'analisi dei documenti per la ricostruzione storico-stratigrafica è frutto di un lavoro integrato elaborato da Donatella Rita Fiorino, Elisa Pilia e Marcello Schirru.

Il risultato è uno strumento che consente l'archiviazione ragionata delle informazioni, il confronto parametrico tra dati omogenei e la sovrapposizione dei tematismi derivanti dall'aggregazione di dati eterogenei, all'interno di un razionale quadro di sintesi della conoscenza.

Inoltre, l'introduzione di parametri descrittivi di tipo 'oggettivo' all'interno dei quali è stata ricondotta la valutazione dello stato di conservazione e del livello di interesse culturale attribuibile a ciascun elemento, ha consentito di costruire un quadro coordinato e documentato dei livelli di tutela sostenibili, sui quali impostare scelte progettuali coerenti con le esigenze funzionali, ma contestualmente compatibili con le istanze conservative.

La struttura del Raumbuch è stata progettata per essere concettualmente e tecnicamente coerente con l'implementazione di un modello BIM. A tal fine, il sistema di documentazione è stato articolato secondo 'schede elemento costruttivo', ove per elemento si intende qualunque tipo di 'componente architettonico' costituente la fabbrica storica.

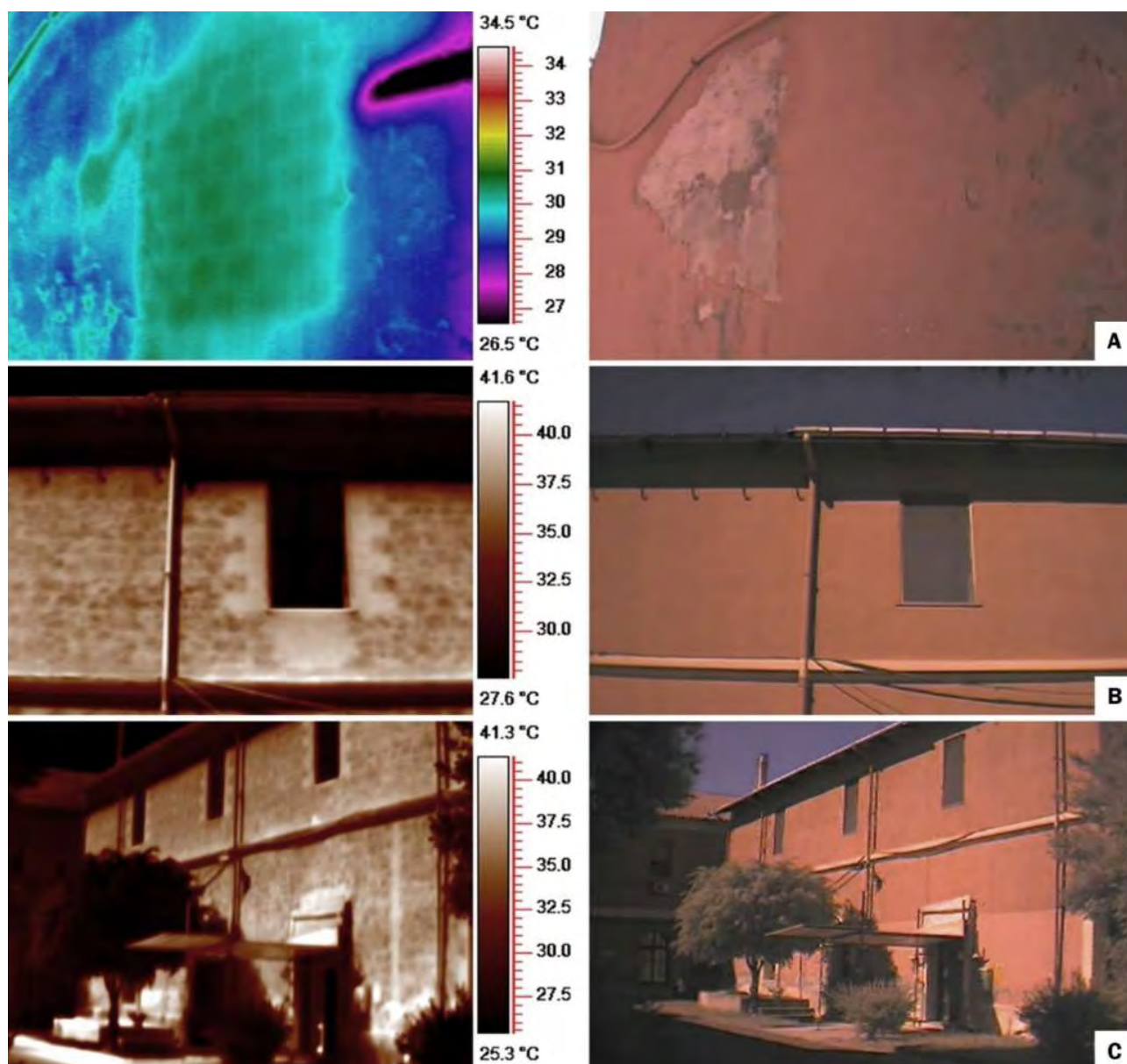


Fig. 5 - Tre termografie eseguite sull'edificio 14ab. Nello specifico, nella fig. A la lettura termografica ha permesso di rileggere tamponature recenti; nella fig. B sono chiare invece, le tecniche costruttive relative alle bucatore del piano superiore realizzate in laterizi pieni e la muratura portante in filari di blocchi di pietra cantone; infine, nella fig. C viene messo in luce anche la presenza di un cavidotto impiantistico.

La scheda si divide in sette macro aree: identificazione e descrizione; stato di conservazione; efficienza; diagnostica; valutazione di interesse; intervento e dati di compilazione⁴ (fig. 6).

Ciascuna 'Categoria elemento' è stata declinata nel 'Tipo Elemento', nel quale sono codificate le caratteristiche tipologiche di ciascun componente: nel dettaglio, sono classificati i diversi tipi di pavimentazione, di infisso, etc.

Come precedentemente anticipato, per la descrizione dello stato di conservazione e per le analisi delle caratteristiche prestazionali si è ricorso alla definizione di un set di parametri, indispensabili a rendere le valutazioni oggettive, omogenee e dunque confrontabili. In particolare, per lo stato di conservazione, il tipo, la specifica e la gravità del singolo fenomeno di degrado sono il risultato della elaborazione dei vocabolari proposti in ambito nazionale nella letteratura di settore e nei progetti MiBACT, rimodulati e ampiamente sperimentati su scala regionale⁵.

SCHEDA ELEMENTO COSTRUTTIVO

Identificazione
ID 22 Codice CASCINO(ED14)MU_01a
Edificio ED14, 07 Ambiente tutti gli ambienti e livelli
Categori 6 Tipologi MU_01a Num 0

Descrizione
Muratura del tipo 'a sacco' in conci irregolari di pietra forte e pietra calcarea, con include in laterizio allentati (con malta di calce). Spalle delle aperture, angolate, paramento sono realizzate mediante elementi pieni di laterizio (25,5x11,5 cm ca.). Sono riconoscibili i conii dei cantieri di costruzione. La zoccolatura, sempre presente ai piani terra, è realizzata con la stessa tipologia muraria. Le aperture sono realizzate in blocchi di pietra calcarea.

Dimensioni Mq 0 Spessore 70-120 cm
Materiali laterizio pieno, pietra calcarea, pietra forte
Cronologi entro 1942 **Fase** 1

Valutazione interesse
Interesse ISA interesse storico artistico **Trasformazioni** 1-limitata trasformabilità per funzionalità/prestazione dell'elemento di

Stato di conservazione
Descrizione Lacuna parziale
Compromissioni e materia no

IDdani	RifCODelem	Tipo	Specifica	Gravità	Diffusione	Dimensione
4	18	C.1.2		2-danni medi		
5	18	C.1.3		2-danni medi		

Efficienza
Meccanica-costruttiv 3-efficiente **Funzionale** 4-efficiente (funziona al 100%)
Termica 3-efficiente **Urgenza** 1-bassa **Gravità** 1-bassa

Diagnostica
Conoscitiva **Patologia** **Descrizione** Sono state eseguite fotografiche, analisi delle stratigrafie e campionature per la caratterizzazione mineralo-petrografica delle malte e degli intonacati

Intervento
Tipologia Integrazioni **Costo intervento** 0
Costo totale lavori

SCHEDA ELEMENTO COSTRUTTIVO

Identificazione
ID 5 Codice CASCINO(ED14)INe_01
Edificio ED14 Ambiente 01
Categori 4 Tipologi INe_01 Num 1

Descrizione
Infisso esterno composto da tre elementi di cui i laterali fissi e quello centrale con apertura a battente. Presenta ante vetrate e sopralluce analogamente ripartito. Tutti gli elementi sono in legno, gli elementi vetrate sono semplici e il tipo smerigliato.

Dimensioni 1,70 x 3,50 m Mq 0 Spessore
Materiali legno, vetro **Cronologi** post 1950 **Fase** 5

Valutazione interesse
Interesse ITEF-interesse storico-testimoniale-funzionale **Trasformazioni** 0-non trasformabile per interesse storico artistico

Stato di conservazione
Descrizione Lacuna no
Compromissioni e materia no

IDdani	RifCODelem	Tipo	Specifica	Gravità	Diffusione	Dimensione
1	CASCINO(ED14)INe_01	1	B.1			
2				0-assenza di		
3						

Efficienza
Meccanica-costruttiv 3-efficiente **Funzionale** 2 parzialmente inefficiente (funziona al 50%)
Termica 1-parzialmente inefficiente **Urgenza** 1-bassa **Gravità** 1-bassa

Diagnostica
Conoscitiva **Patologia** **Descrizione**

Intervento
Tipologia Adeguamenti funzionali/prestazionali, Manutenzioni **Costo intervento** 0
Costo totale lavori

Fig. 6 - Esempi di 'scheda elemento costruttivo' relativi rispettivamente a una muratura e un infisso dell'edificio 14ab (struttura dei dati D.R. Fiorino, S.M. Grillo, E. Pilia, E. Quaquero; struttura della banca dati in windows access E. Pilia, M. Porcu, implementazione dei dati E.Pilia).

⁴ Il modello di schedatura è stato definito per gradi di affinamento successivi ed è il risultato di un costante confronto transdisciplinare condotto dalle autrici in relazione agli obiettivi del progetto generali e alle specifiche declinazioni di ricerca dei settori scientifico-disciplinari coinvolti nel processo di rifunionalizzazione del patrimonio storico militare (Restauro, Produzione edilizia, Composizione architettonica, Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e per i beni culturali). Sulla transdisciplinarietà nel progetto di restauro si rimanda a quanto già illustrato in D.R. FIORINO, *Il Restauro incontra altre discipline: dalla conservazione dell'architettura un modello per la tutela del paesaggio*, in D. FIORANI et alii (a cura di), *SIRA Ricerca/Restauro* (Atti del I Convegno, Roma 26-27 settembre 2016), se. 3A a cura di S. Della Torre, ed. Quasar, Roma, pp. 668-678, 2017.

⁵ Sui vocabolari a supporto delle informazioni descrittive dello stato di conservazione dei manufatti, si rimanda alla copiosa bibliografia che documenta le sperimentazioni condotte dal MiBACT nell'ambito della costruzione della Carta del Rischio Nazionale e dei sistemi informativi SIGEC/web e SICAR/web. Una sintesi del percorso di ricerca locale elaborato dal 2009 per la costruzione degli apparati didascalici del Raumbuch in relazione alle sperimentazioni nazionali e internazionali si trova in D.R. Fiorino, *Strumenti per il monitoraggio e la gestione del costruito storico: l'innovativo utilizzo del sistema informativo SICAR/web | Tools for monitoring and managing historical buildings: the innovative use of the SiCaR/web system*, Arkos, n. 11-12/2015, pp. 13-29 e in D.R. Fiorino, V. Pintus, G. Vacca, *Un WEBGIS per conoscenza e tutela delle tecniche murarie tradizionali in Sardegna*, in ANANKE, Numero Speciale GeoRES Novembre 2017, pp. 129-134, cui si rimanda per gli ulteriori approfondimenti bibliografici.

A partire dal presupposto che la conservazione o meno di un elemento di fabbrica è spesso nello sviluppo del progetto subordinata a valutazioni di tipo funzionale e prestazionale, nel Raumbuch si è introdotta una specifica sezione dedicata alla analisi delle 'efficienze', declinate nei seguenti aspetti: meccanica, costruttiva e funzionale. Si tratta di valutazioni qualitative, ma comunque utili a mettere a fuoco la natura e l'entità delle problematiche e orientare eventuali successivi approfondimenti diagnostici.

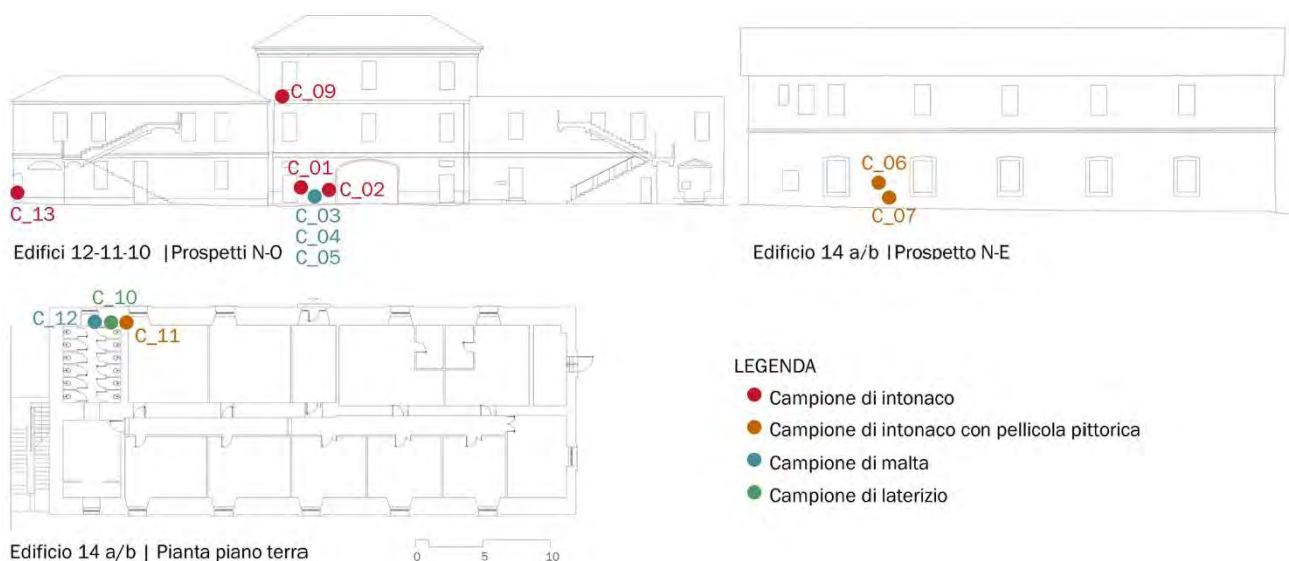
A partire da tale quadro della consistenza, il progetto di diagnostica è schematicamente accolto nella sezione dedicata, ove è possibile indicare, oltre la descrizione delle analisi programmate, la loro natura e finalità (conoscitiva o per patologia).

Alla luce del quadro valutativo integrato che scaturisce dal confronto tra la valenza storica, lo stato di conservazione e l'efficienza complessiva residua dell'elemento, viene definita la categoria di intervento e la classe di costo stimata. L'indicazione dell'intervento indicato nella scheda a valle del processo conoscitivo rappresenta la soluzione ottimale per il singolo elemento con la finalità di massimizzare la conservazione; la visione complessiva delle soluzioni individuate sarà garantita attraverso il modello parametrico, consentendo di passare dal progetto come sommatoria di soluzioni puntuali alle scelte di insieme e di superare criticità, interferenze e incongruenze tra i singoli interventi in programma.

L'analisi dei materiali

Il complesso è stato realizzato prevalentemente con gli stessi lapidei impiegati nel centro storico della città e provenienti dalle cave storiche presenti nelle colline circostanti, conosciuti come 'pietra forte', un calcare organogeno di scogliera, molto compatto di colore generalmente bianco, e "pietra cantone, nota come tufo, calcare poco compatto di colore generalmente senape (Grillo 2009). Inerti di laterizi e terra cruda sono inoltre presenti nelle murature in pietra.

Le indagini archeometriche, condotte su una campionatura ragionata dei materiali lapidei artificiali (intonaci e malte) hanno consentito la caratterizzazione delle malte di intonaco e di allettamento e la valutazione del loro stato di degrado. Le analisi archeometriche sono state eseguite su nove campioni di malte di allettamento e di intonaci prelevati nei tratti murari degli edifici 11 e 14a/b⁶, in punti in cui non erano riscontrabili evidenze di recenti interventi di restauro e/o di manutenzione. Tali campioni sono stati caratterizzati mediante indagini petrografiche eseguite in microscopia ottica in luce trasmessa e analisi diffrattometriche in raggi X al fine di ottenere informazioni mineralogiche e microstrutturali utili sia per la definizione cronologica delle murature, sia per la programmazione di interventi di restauro e manutenzione del sito. In figura 8 sono riportati i punti di prelievo dei campioni di malta e di intonaco analizzati: due campioni di malta di allettamento (C_04, C_12) e sette di malte di intonaco (C_01, C_02, C_03, C_05, C_06, C_07, C_09, C_13).



⁶ La modalità di campionamento e l'esecuzione delle prove sono coerenti con le Raccomandazioni UNI - Normal (ICR e CNR).

Fig. 8 - Localizzazione delle campionature (coordinamento scientifico di S.M. Grillo, elab. grafica E. Pilia).

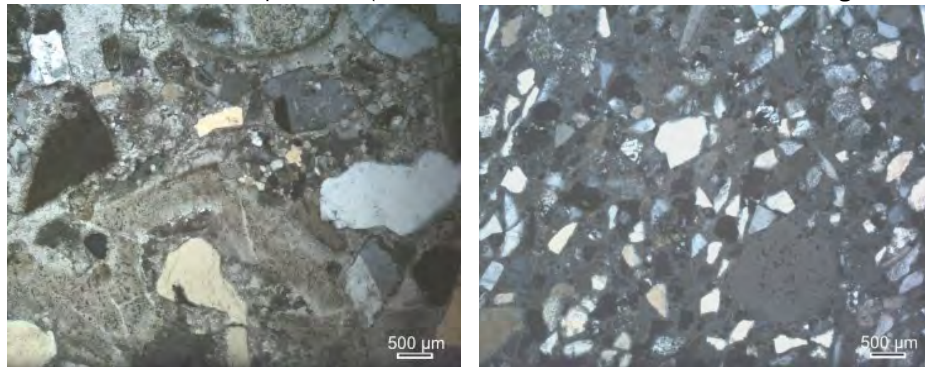


Fig. 9 - Immagini in microscopia ottica del campione di malta di allettamento C_04 e il campione di intonaco C_06 (S.M. Grillo, LabMAST)

Macroscopicamente, le malte di allettamento hanno colore chiaro e sono generalmente molto friabili, mentre gli intonaci sono, di colore variabile da grigio scuro a grigio chiaro e mostrano un buon grado di coesione con la muratura.

Le indagini microscopiche hanno evidenziato omogeneità composizionale tra le malte e di intonaci, entrambi caratterizzati da un aggregato costituito da quarzo feldspato con pochi frammenti litici e fossili, e un legante di tipo aereo di aspetto da micritico a microspartico, con frequenti fessure da ritiro, incotti e bottaccioli.

Le caratteristiche che differenziano le due tipologie riguardano, in definitiva, solo il diverso rapporto tra aggregato e legante (fig. 9) mentre la composizione mineralogica è la stessa per entrambi perché le caratteristiche morfometriche dell'aggregato sono riconducibili a quelle delle sabbie del Poetto.

La modellazione informativa HBIM

La definizione di BIM più coerente con la reale essenza del metodo è certamente quella di Eastman: «il BIM non è una cosa né un tipo di software, ma è un'attività umana che coinvolge, in ultima analisi, ampie modifiche dei processi nel settore delle costruzioni» (Eastman 2011). Il BIM deve essere inteso come un cambio di paradigma nella gestione del processo edilizio in cui integrazione e approccio sistemico diventano concetti essenziali (Volk 2014).

La metodologia BIM non è altro che un sistema evoluto di *management* del processo edilizio nel quale dei modelli virtuali accurati rappresentano lo strumento su cui si incardinano tutte le fasi del ciclo di vita dell'edificio, ottenendo la massimizzazione dell'efficienza dei processi e della qualità del risultato finale. I modelli sono fondamentali durante le fasi di progettazione, di costruzione ma anche per la gestione e manutenzione dell'edificio già realizzato (Di Giuda 2017) fino al termine del suo ciclo di vita. In effetti, il BIM si sta diffondendo positivamente, già da qualche anno, nel campo della progettazione e i progettisti stanno manifestando sempre più interesse, cogliendone anche i vantaggi conseguenti al necessario miglioramento del sistema organizzativo di cui la struttura di progettazione deve farsi carico. Se correliamo, però, lo sforzo che si deve liberare all'interno dell'intero ciclo di vita del risultato che va dalla fase di ideazione alla fase di gestione del costruito, pur prefigurando i vantaggi intrinseci di una progettazione in BIM, non si può non mettere in evidenza che le fasi di ideazione, scelta del contraente e di esecuzione hanno una durata ben limitata nel tempo se paragonate alla dinamica della fase di gestione del costruito. Questa fase occupa, infatti, una porzione consistente nel ciclo di vita della fabbrica, fase questa che è chiamata a esprimersi su un periodo di tempo molto più lungo e con costi futuri, che, sebbene diluiti nel tempo, presentano un valore nettamente superiore rispetto a quelli delle fasi di progettazione e di costruzione. A comprova di quanto detto, molti studi riportano i seguenti dati: circa il 60% dei vantaggi legati all'utilizzo del BIM riguardano la fase di gestione, il 30% la fase esecutiva e il restante 10% le fasi progettuali.

Una delle attuali criticità nella gestione del patrimonio edilizio esistente è rappresentata dalla carenza di documentazione attestante l'"*as built*" degli edifici, ossia tutto quel set di informazioni e di documentazione capace di attestare chiaramente la consistenza al momento della chiusura della fase costruttiva (componenti edilizi, impianti installati, ecc.). A questo si associa la perdita di tutte le informazioni riguardanti gli eventuali interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, gli interventi

di riqualificazione, etc. che consentirebbero di comprendere l'attuale consistenza dell'edificio. In una meno pessimistica visione, la documentazione reperibile è principalmente cartacea, organizzata e archiviata in faldoni.

Altra criticità risulta la scarsa attività di rilevazione dello stato attuale da un punto di vista d'uso (destinazione e dimensioni degli spazi, comportamento energetico, reali consumi, etc.) e di manutenzione (stato conservativo dei componenti edilizi, grado di vetustà degli impianti, interventi manutentivi pregressi, rispondenza alle normative vigenti, etc.). Queste carenze si ripercuotono inesorabilmente e negativamente sulle fasi di gestione e manutenzione degli edifici causando una profonda inefficienza nella pianificazione, programmazione e controllo degli interventi. L'International Facility Management Association (IFMA) afferma che la perdita di informazioni o il non corretto aggiornamento delle stesse, produce un incremento di costo del 12,4% del costo medio annuo per gli interventi di manutenzione degli edifici (IFMA 2009).

L'obiettivo di questa sperimentazione è quello di elaborare un protocollo di lavoro volto alla digitalizzazione e ottimizzazione dei processi di conoscenza puntuale per la gestione del patrimonio architettonico, applicato alla particolare categoria delle caserme. La ricerca ha messo a punto un *work-flow* BIM, basato sull'articolato apparato conoscitivo portato a sintesi attraverso il sistema composto da Raumbuch (*database access*) ed elaborati grafici. A partire da tale patrimonio documentale, è stato definito lo schema concettuale di scomposizione del manufatto in categorie di oggetti costruttivi (PBS) e, successivamente, sono stati individuati i parametri necessari a capitalizzare tutte le informazioni e i dati afferenti agli oggetti costruttivi stessi. A questo punto, prima di procedere con lo sviluppo del modello, ha preso avvio la fase di pre-modellazione, da considerarsi nevralgica in quanto in essa si definisce il livello di dettaglio più adeguato a capitalizzare le informazioni alfanumeriche da assegnare agli oggetti, in relazione alle finalità del modello stesso. Il lavoro è stato impostato utilizzando il *software* Autodesk Revit 2017, poiché tale strumento consente una maggiore interoperabilità tra il modello BIM e i *database* Microsoft Access impiegati per la costruzione del Raumbuch.

Il modello parametrico sviluppato è rappresentativo dello stato attuale dell'edificio in quanto struttura e capitalizza le informazioni relative alla configurazione geometrica, alla distribuzione interna, alla destinazione d'uso degli ambienti. Inoltre, ha consentito di mettere a sistema le informazioni complesse provenienti dal progetto della conoscenza (mappature e Raumbuch): aspetti storico-architettonici, analisi cronologica e stratigrafica, analisi materica e indagini diagnostiche, tecniche costruttive, stato di conservazione, componenti tecnico-funzionali, statica, grado di compromissione dei componenti, stima delle prestazioni residue, grado di trasformabilità, valutazioni circa il riconoscimento del valore storico-culturale e interventi progettuali.

La necessità di capitalizzare numerose informazioni è strettamente legata all'esigenza di conferire una base informativa adeguata a programmare gli interventi di restauro conservativo o di manutenzione, nel rispetto delle peculiarità architettoniche del manufatto in esame. Le figure 10-14 sono rappresentative degli abachi che è possibile estrarre dal *database* di Revit per ciascuna delle famiglie implementate: riportano i parametri (alcuni dati di *default* dal programma e altri creati *ad hoc* per lo specifico caso di studio) che permettono una definizione esaustiva di ciascun elemento virtuale del modello che simula fedelmente quelli costruttivi della fabbrica.

Il BIM tra conservazione e nuovi modelli d'uso

Gli edifici sono costruiti per ospitare funzioni diverse. Se da un lato le prestazioni fisiche dell'involucro di un edificio e l'efficienza degli impianti sono fattori decisivi per il soddisfacimento della funzione prevista, dall'altro è fondamentale verificare in quale misura gli spazi costruiti siano ancora in grado di supportare un funzionamento efficiente delle attività che vi si svolgono. Tale aspetto è tanto più marcato quanto più si è lontani dal momento in cui si è concepito e realizzato il progetto dell'edificio su cui si interviene. È il caso di edifici esistenti piuttosto datati che necessitano di una rifunzionalizzazione complessiva a livello impiantistico, strutturale, energetico, ma anche distributivo (Oreni 2014). Il cambiamento radicale dei modelli d'uso dell'edificio durante il suo ciclo di vita determina la necessità di operare delle analisi circa le attuali esigenze distributive degli spazi. I modelli d'uso vanno ristudiati e valutati in base alle necessità dell'utenza confrontate con le istanze della conservazione. A tutto ciò si aggiunge l'inadeguatezza degli edifici esistenti alle normative vigenti in particolare relative a sicurezza, efficienza energetica, statica e sismica, etc. (Barthler-Bouchier 2013).

Questa analisi tende a complicarsi ulteriormente se si interviene su fabbriche a cui è riconosciuto un valore storico rilevante (Dvornik-Perhavec 2014). In questo caso l'aspetto della rivisitazione della distribuzione degli spazi interni raggiunge livelli elevati di complessità: la necessità di adeguare la distribuzione interna ai nuovi modelli d'uso dell'edificio si contrappone fortemente alla richiesta di preservare l'impianto progettuale alla base dell'originario schema funzionale.

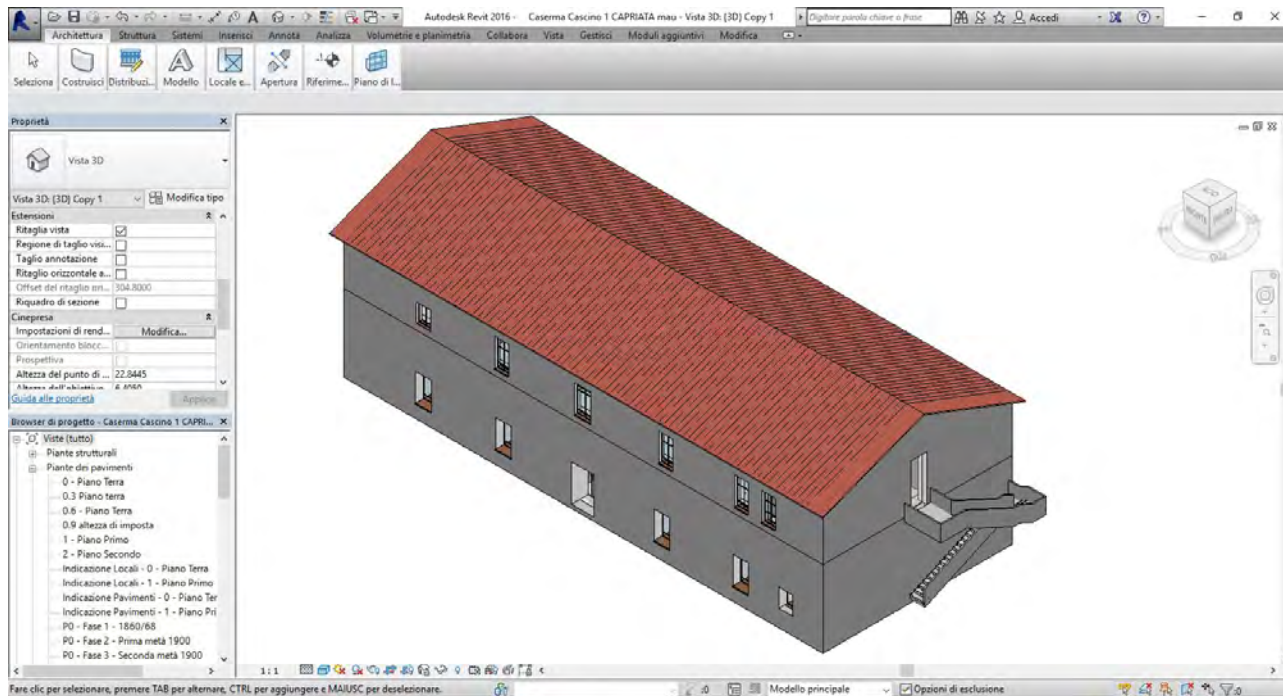


Fig. 10 - Vista complessiva del modello parametrico relativo all'edificio 14ab (elab. grafica E. Quaquero e M. Brandolini).

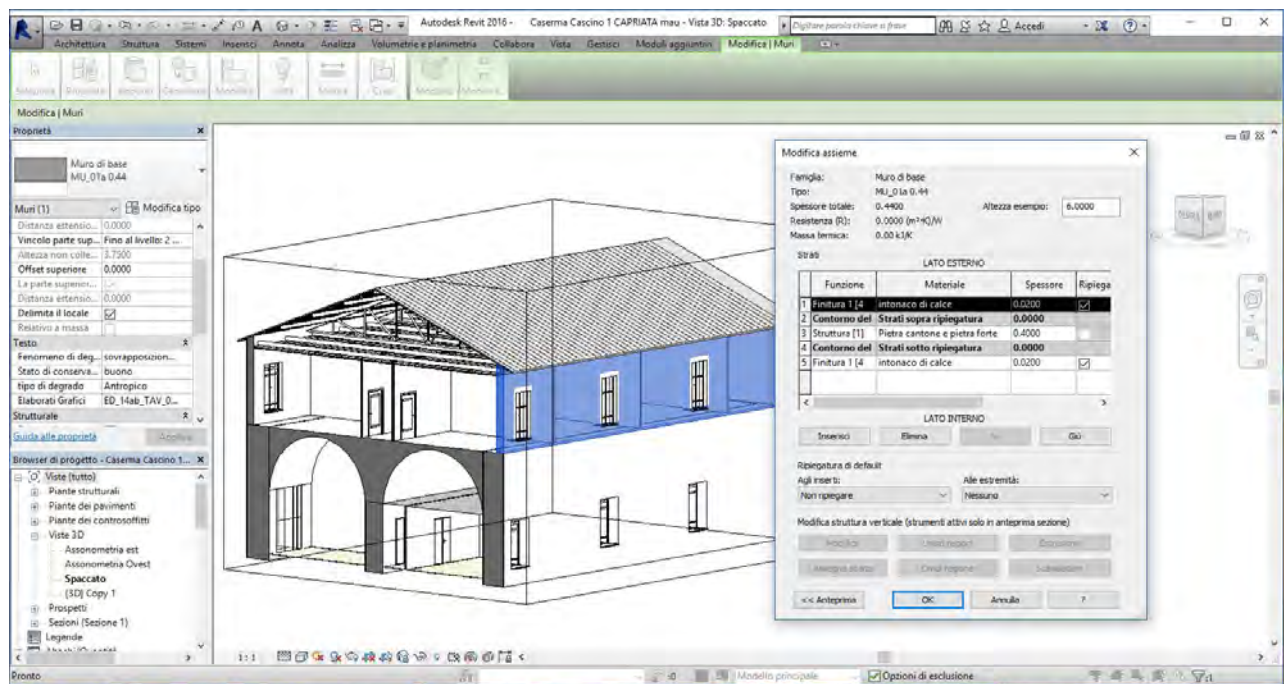


Fig. 11 - Il modello parametrico con selezione dell'elemento murario e tabella informativa contenente le caratteristiche dimensionali, materiche e funzionali (rilievo dei dati: D.R. Fiorino, S.M. Grillo, E. Pilia; struttura dei dati: D.R. Fiorino, S.M. Grillo, E. Pilia, E. Quaquero; modello parametrico ed elab. grafica E. Quaquero e M. Brandolini).

La possibilità di disporre di un ricco database che si configura come inventario dei componenti e contenente tutte le informazioni sugli elementi di partizione interna che rappresentano un elemento di connotazione del progetto originario, consente da un lato di tenere forte traccia della storia della fabbrica e dall'altra di effettuare delle simulazioni che consentano di prevedere più soluzioni riguardanti un nuovo assetto distributivo per poi effettuare una scelta condivisa (le soluzioni possono essere condivise tra tutti gli utenti al fine di trovare quella che massimizza l'integrazione tra le varie istanze).

Il BIM, pertanto, può rappresentare in questo caso un valido strumento di *space management*, garantendo una visualizzazione e una gestione accurata degli spazi e degli oggetti al suo interno. Le applicazioni BIM possono essere poi estese ad altre funzionalità come il controllo di regole spaziali nella gestione di scenari di cambiamento (nuovi modelli d'uso): assicurare la conformità del progetto di rifunzionalizzazione dell'edificio ai requisiti specificati dagli utenti e dai regolamenti locali attraverso l'analisi continua del modello con i sistemi di *code-checking*.

Il modello BIM sviluppato è di tipo dinamico, ossia aggiornabile e integrabile in qualsiasi momento della vita del manufatto storico. Questo aspetto tende a risolvere un'ulteriore criticità, ossia la difficoltà di raccogliere efficacemente informazioni certe riguardanti gli interventi *in itinere* o quelli programmati sul manufatto stesso. In questo caso, il modello informativo fornisce la struttura attraverso cui vengono organizzati tutti i dati e le informazioni prodotte durante un nuovo intervento.

I manufatti andranno mappati tramite modelli BIM che dovranno essere realizzati, modificati e implementati secondo le indicazioni, seguendo un'impostazione fissa per la creazione del *database*, la costruzione della parte grafica e di contenuto. La modellazione BIM consentirà di avere un quadro completo e di facile consultazione di tutto ciò che riguarda gli edifici. Gli interventi potranno così essere progettati in maniera più razionale.

The screenshot displays the Autodesk Revit 2016 interface. The main window shows a 3D model of a building section titled "Nascondi/isola temporaneamente". A detailed data table is visible, titled "<Abaco dei muri - Stato di Fatto>". The table lists various masonry components with their types, dimensions, materials, and links to analysis reports.

A	B	C	D
Tipologia	Larghezza	Materiale strutturale	Campioni murari
Generica - Incorpora Automaticamente			
Inte08			
MU_01			
MU_01a 0.22	0.22		
MU_01a 0.44	0.44		
MU_01a 0.70	0.70		
MU_01a 0.70 int	0.68		
MU_01a 1.08	1.08	Pietra cantone e pietra forte	
MU_01a 1.08 int	1.06	Pietra cantone e pietra forte	
MU_01a 1.25	1.25	Pietra cantone e pietra forte	C:\Users\Emanu...
MU_01a 1.36	1.36	Pietra cantone e pietra forte	
MU_01a 1.36 int	1.34	Pietra cantone e pietra forte	

On the right side of the interface, there is a detailed analysis report for a sample labeled "C_06". It includes a photograph of the sample, a diagram of its location, and a text description: "Intonaco storico di malta di calce aerea con finitura (originale/rosacea, colore grigio chiaro) con alta coesione e presenza di canolini visibili ad occhio nudo. Aggregato millimetrico." Below the text is a microscopic image and an X-ray diffraction (XRD) spectrum graph.

Fig. 12 - Modello parametrico sezionato alla quota 2.00 m con selezione del componente murario del prospetto est; tabella informativa contenente la tipologia muraria, le caratteristiche dimensionali e materiche con *link* di rimando alla scheda di analisi mineralogico-petrografica del campione di intonaco prelevato (prelievo, analisi e interpretazione dei campioni, struttura dei dati: D.R. Fiorino, S. M. Grillo, E. Pilia; modello parametrico ed elab. grafica E. Quaquero e M. Brandolini).

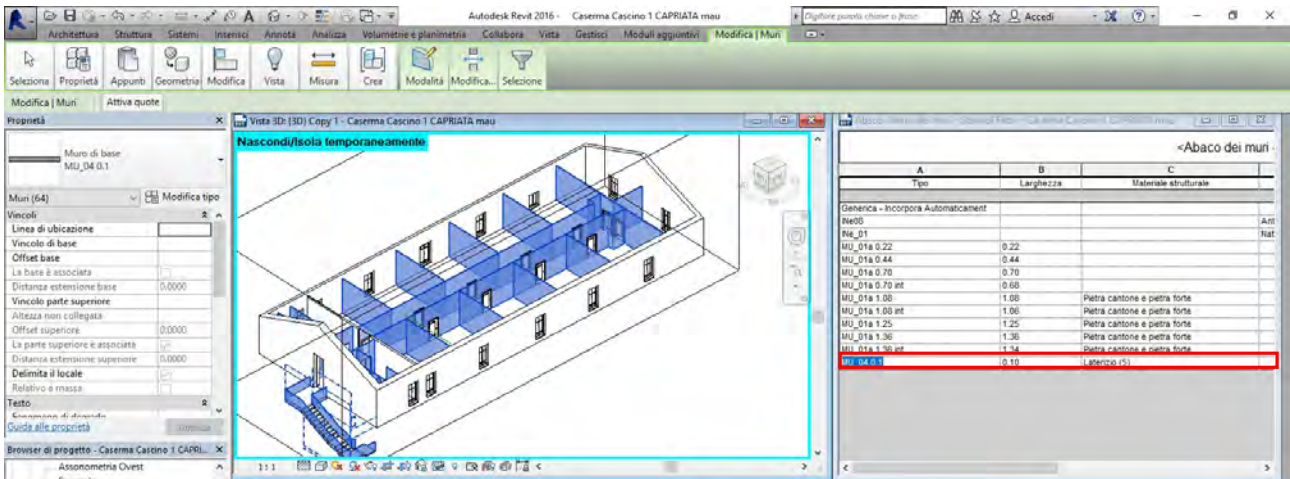


Fig. 13 - Modello parametrico con selezione del componente murario di tramezzatura relativo al primo piano; tabella informativa contenente la tipologia muraria, le caratteristiche dimensionali e materiche (elab. grafica E. Quaquero e M. Brandolini).

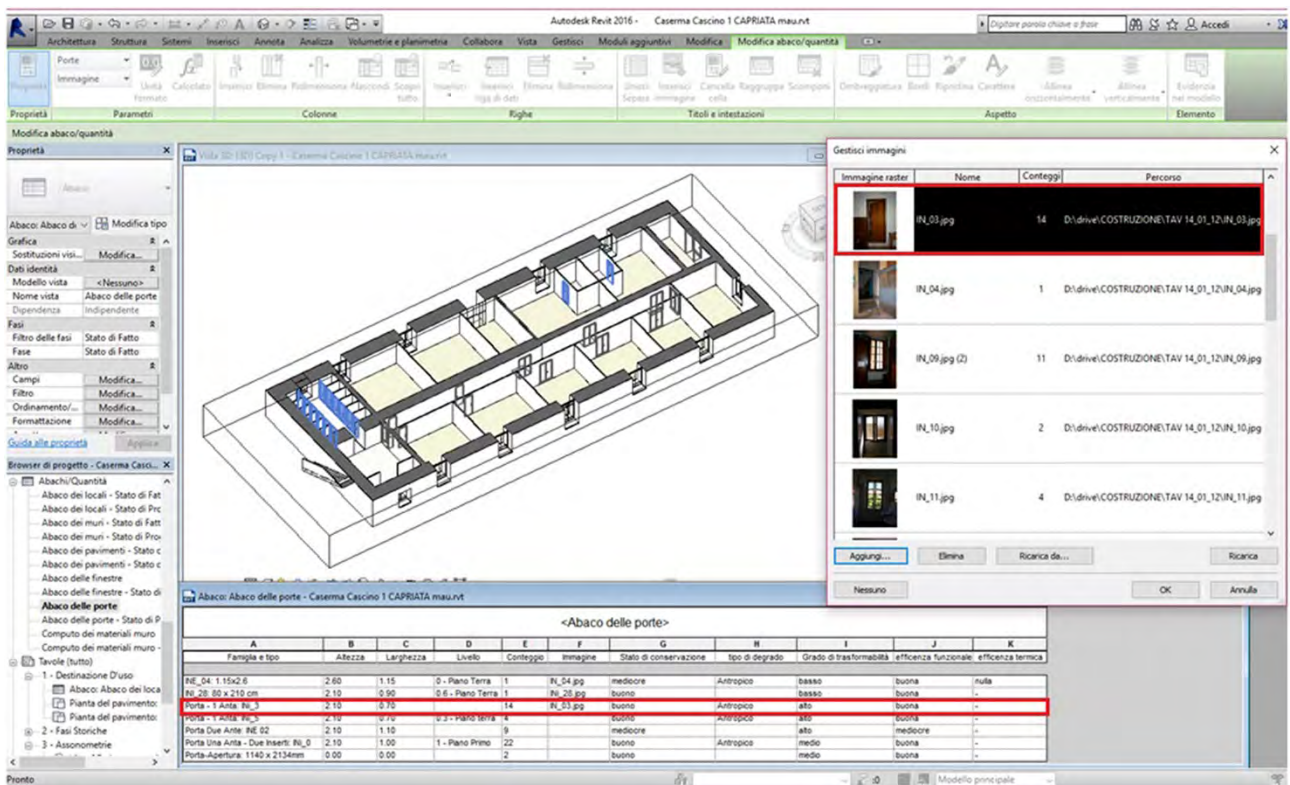


Fig. 14 - Modello parametrico sezionato alla quota 2.00 m con selezione del componente 'porta interna a unica anta'; tabella informativa contenente la tipologia di infisso, le caratteristiche dimensionali, la quantità di elementi appartenenti alla stessa tipologia complessivamente presenti, lo stato di conservazione e il link di rimando a una immagine rappresentativa (rilievo, struttura e implementazione dei dati: D.R. Fiorino, S.M. Grillo, E. Pilia, E. Quaquero; modello parametrico ed elab. grafica E. Quaquero e M. Brandolini).

Abaco dei locali - Stato di Fatto				
Numero	Nome	Area	Volume	Livello
35	Local	Non posizionato	Non posizionato	Non posizionato
1	Ufficio	26.98 m ²	80.94 m ³	0 - Piano Terra
2	Ufficio	25.25 m ²	75.74 m ³	0 - Piano Terra
3	Ufficio	21.53 m ²	64.58 m ³	0 - Piano Terra
4	Ufficio	25.29 m ²	75.87 m ³	0 - Piano Terra
5	Disimpegno	38.56 m ²	60.28 m ³	0 - Piano Terra
10	Ingresso	18.70 m ²	56.10 m ³	0 - Piano Terra
11	Ufficio	39.85 m ²	119.55 m ³	0 - Piano Terra
12	Servizi Igenici	6.62 m ²	16.15 m ³	0 - Piano Terra
13	Servizi Igenici	6.82 m ²	16.62 m ³	0 - Piano Terra
14	Ufficio	30.32 m ²	90.95 m ³	0 - Piano Terra
15	Locale caldaia	14.11 m ²	42.34 m ³	0 - Piano Terra
6	Ufficio	28.09 m ²	75.85 m ³	0.3 - Piano terra
7	Ufficio	26.44 m ²	71.38 m ³	0.3 - Piano terra
8	Ufficio	34.68 m ²	93.62 m ³	0.3 - Piano terra
9	Ufficio	33.84 m ²	91.37 m ³	0.3 - Piano terra
17	Servizi Igenici	25.48 m ²	61.16 m ³	0.6 - Piano Terra
18	Servizi Igenici	24.63 m ²	59.12 m ³	0.6 - Piano Terra
19	Locale	24.06 m ²	87.08 m ³	1 - Piano Primo
20	Ufficio	38.27 m ²	138.62 m ³	1 - Piano Primo
21	Ufficio	38.79 m ²	140.49 m ³	1 - Piano Primo
22	Ufficio	39.14 m ²	141.78 m ³	1 - Piano Primo
23	Ufficio	38.85 m ²	140.73 m ³	1 - Piano Primo
24	Ufficio	24.30 m ²	88.03 m ³	1 - Piano Primo
25	Servizi Igenici	26.35 m ²	95.29 m ³	1 - Piano Primo
26	Ingresso	12.77 m ²	46.26 m ³	1 - Piano Primo
27	Servizi Igenici	27.38 m ²	99.02 m ³	1 - Piano Primo
28	Ufficio	25.33 m ²	91.75 m ³	1 - Piano Primo
29	Ufficio	40.43 m ²	146.42 m ³	1 - Piano Primo
30	Ufficio	40.41 m ²	146.37 m ³	1 - Piano Primo
31	Ufficio	40.64 m ²	147.19 m ³	1 - Piano Primo
32	Ufficio	39.38 m ²	142.62 m ³	1 - Piano Primo
33	Locale	25.05 m ²	90.74 m ³	1 - Piano Primo
34	Disimpegno	54.85 m ²	198.65 m ³	1 - Piano Primo



Fig. 15 - Il modello parametrico consente una facile visualizzazione dell'attuale distribuzione funzionale dell'edificio (elab. grafica E. Quaquero e M. Brandolini).

Conclusioni e prospettive della ricerca

Il tema della valorizzazione dei patrimoni immobiliari militari fa parte ormai da molti anni del dibattito politico-amministrativo non solo italiano, ancora fortemente condizionato dall'obiettivo della riduzione della spesa pubblica, talvolta a discapito dell'istanza conservativa dei complessi architettonici storici. Tuttavia, va maturando una crescente sensibilità verso i valori storici e identitari dei manufatti militari, specialmente quelli prodotti tra gli anni venti dell'Ottocento e gli anni trenta del Novecento secondo modelli codificati e ripetuti in vari contesti territoriali e costituenti un cospicuo patrimonio, tuttora sottostimato⁷.

Si tratta di architetture che documentano l'avanguardia della sperimentazione costruttiva, dell'innovazione tecnologica e della produzione edilizia, per esempio per l'introduzione delle strutture in cemento armato e in ferro, ove la novità tecnica si abbina a linguaggi e stili architettonici in linea con le più aggiornate correnti artistiche.

Le politiche di intervento su questi beni che sembrano non rispondere più alle attuali esigenze delle forze armate pongono nuove responsabilità in capo ai soggetti che sono chiamati a compiere scelte complesse, che coinvolgono una pluralità di interessi e di competenze, in relazione alla migliore utilizzazione dei beni da valorizzare e tenendo conto delle caratteristiche degli stessi e del contesto nel quale si inseriscono. Ciò implica la necessità di interventi di tipo interdisciplinare in cui varie competenze specialistiche devono essere necessariamente messe a sistema per convergere verso una soluzione che massimizza la qualità globale dell'intervento (Fiorino 2017).

Per contemperare gli aspetti funzionali e le esigenze prestazionali del progetto di riuso con le istanze storico-conservative, la ricerca condotta sul caso studio della Caserma Livio Duce di Cagliari propone un protocollo integrato di acquisizione, gestione e capitalizzazione dei dati conoscitivi acquisiti nelle fasi di

⁷ A tal riguardo si noti che, nonostante l'Istituto Bruno Leoni e l'Agenzia del Demanio abbiano stimato rispettivamente il valore del patrimonio immobiliare pubblico (circa 450 miliardi di euro) e del patrimonio immobiliare dello Stato (circa 58,9 miliardi di euro) non sono ancora note le cifre relative alla ricognizione sul patrimonio immobiliare del Demanio Militare.

studio e analisi dei manufatti, basato sull'integrazione tra Raumbuch e BIM per la costruzione di un modello parametrico in grado di mettere a sistema differenti competenze e apporti specialistici per la progettazione e la valutazione preventiva delle possibili strategie di intervento e dei conseguenti scenari di trasformazione.

In particolare, il modello BIM può svolgere un'importante azione di supporto nella scelta delle modalità di realizzazione degli interventi necessari al riallineamento dell'edificio storico alle attuali normative, in quanto restituisce, in maniera ordinata e coordinata, un set ampio e variegato di informazioni capace di delineare in maniera efficace il quadro dei gradi di libertà tecnico-operativa all'interno dei quali introdurre le trasformazioni necessarie nel rispetto delle peculiarità storico-artistiche dei manufatti da tutelare.

In relazione ai futuri sviluppi della ricerca, è necessario sottolineare che, sul modello BIM possono agire solo i modellatori ovvero uno tra i diversi sottoinsiemi dei possibili profili professionali coinvolti nel complesso processo progettuale, 'generatori' di informazioni sul patrimonio. Da qui nasce la necessità di strutturare i dati multidisciplinari all'interno di ambiente di archiviazione e consultazione (banca dati), dotato di una interfaccia modulabile sulle diverse categorie di utenti, rispondente alle specifiche esigenze in relazione alla natura e al livello di approfondimento delle tematiche. La costruzione di un applicativo che gestisca il collegamento biunivoco e il flusso dei dati 'da' e 'verso' un sistema all'altro delinea la necessità di un ulteriore approfondimento interdisciplinare di ricerca. In questo senso si sta conducendo una sperimentazione sull'apporto proveniente dal contributo dei sistemi GIS e webGIS.

Tuttavia, l'esito del processo ideato e testato sul presente caso studio costituisce un'incoraggiante premessa per l'applicazione di tale flusso di lavoro alla specifica casistica delle caserme, nell'ambito delle strategie di recupero, riqualificazione e/o rifunzionalizzazione del più ampio patrimonio architettonico militare, anche in ragione di una possibile valorizzazione del patrimonio storico attraverso strategie di uso condiviso, militare e civile.

Bibliografia

Barthel-Bouchier, Diane. *Cultural Heritage and the Challenge of Sustainability*, Walnut Creek: Left Coast Press, 2013.

Bartolo, Guido, Waele, Jo de e Tidu, Alessandro. *Il promontorio di Sant'Elia in Cagliari*. Oristano: S'Alvure, 2005.

Cadinu, Marco. *Cagliari. Forma e progetto della città storica*, 146-154. Cagliari: Cuec, 2009.

Ciribini, Angelo, Mastrolembro Ventura, Silvia e Paneroni, Michela. *La metodologia BIM a sostegno di un approccio integrato al processo conservativo*. In *ICT per il miglioramento del processo conservativo. Proceedings of the International Conference Preventive and Planned Conservation Monza, Mantova 5-9 May 2014* a cura di Della Torre, Stefano, 1-12. Milano: Nardini Editore 2014.

Di Giuda, Giuseppe. M., Maltese, Sebastiano, Re Cecconi, Fulvio e Villa, Valentina. *Il BIM per la gestione dei patrimoni immobiliari. Linee guida, livelli di dettaglio informativo grafico (LOD) e alfanumerico (LOI)*, Milano: Hoepli 2017.

Dvornik-Perhavec, Daniela, Rebolj, Danijel and Suman, Natasa. "Systematic approach for sustainable conservation". *Journal of Cultural Heritage* 16, (2014): 81-87. <http://dx.doi.org/10.1016/j.culher.2014.01.004>.

Eastman, Chuck, Teicholz, Paul, Sacks, Rafael and Liston Kathleen. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, Hoboken: John Wiley and son, Inc. 2011.

Endrich, Ferdinando. "La colonia penale di san Bartolomeo e la città di Cagliari". *Il Nuraghe XXXVII*, 7-8. Cagliari: tipografia industriale, 1926.

Fiorino, Donatella Rita, Giannattasio, Caterina, Grillo, Silvana Maria e Pintus Valentina. Investigation protocols for dating defence architecture. *International Journal of Heritage Architecture* 1 (2017): 203-215.

Fiorino, Donatella Rita. "Architetture militari in Sardegna: uso, riuso, abbandono". *Castellum* 57 (2016): 45-58.

Fiorino, Donatella Rita. *Nota introduttiva*. In *Military Landscapes. A Future for Military Heritage*, a cura di Damiani, Giovanna e Fiorino, Donatella Rita, 51-71. Milano: Skirà 2017.

Grillo, Silvana Maria. 2009. "Le pietre del costruito storico". In *Proposte per Stampace*, a cura di Giannattasio, Caterina e Scarpellini, Paolo, 75 - 83. Roma: Gangemi 2009.

Kirova Kirilova, Tatiana., Fiorino, Donatella Rita, Senatore, Luca James. Conoscenza integrata e qualità progettuale nel restauro. Il caso della caserma Cascino in Cagliari. In *Disegnare n. 54*, 58-67, Roma: Gangemi 2017.

Masala, Franco. *Architetture di carta. Progetti per Cagliari (1800-1945)*. Cagliari: AM&D 2002.

Oreni, D., Brumana, R., Della Torre, S., Banfi, F., Barazzetti, L. and Previtali M., Survey turned into HBIM: the restoration and the work involved concerning the Basilica di Collemaggio after the earthquake (L'Aquila). In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-5, ISPRS Technical Commission V Symposium, 23 - 25 June 2014, Riva del Garda, Italy, (2014): 267-273. doi:10.5194/isprsannals-II-5-267-2014.*

Spano, Giovanni. *Guida della Città di Cagliari*. Cagliari: GIA, 1991. [ed. orig. Spano, Giovanni. *Guida della città e dintorni di Cagliari*. Cagliari: Timon 1861].

Volk, R.; Stengel, J.; Schultmann, F., Building Information Models (BIM) for existing buildings literature review and future needs. *Automation in Construction* 38, (2014): 109-127. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.10.023>.

REVISORI | REVIEWERS

Lisa Accurti
Francesca Lucia Maria Albani
Arnaldo Cecchini
Donatella Cialdea
Michela Cigola
Celia Clark
Giovanni Battista Cocco
Anna Maria Colavitti
Marina D'Aprile
Sara Di Resta
Mario Docci
Donatella Rita Fiorino
Vittorio Foramitti
Gabriela Frulio
Caterina Giannattasio
Miles Glendinning
Andrea Grigoletto
Antonella Guida
Enrico Lusso
Andrés Martínez Medina
Maurizio Memoli
Annunziata Maria Oteri
Andrea Pane
Giorgio Pellegrini
Michele Pintus
Paolo Sanjust
Antonello Sanna
Geoffrey Stell
Ruxandra Iulia Stoica
Guglielmo Villa
Rachel Woodward
Antonino Sandro Zarcone

INDICE DEGLI AUTORI | AUTHORS

ACCURTI, Lisa | 110
AMORE, Raffaele | 091
ANGELONE, Giuseppe | 072
APICELLA, Cinzia | 014
ARESU, Mario | 012
AVETA, Claudia | 091
BADAN, Nicola | 047
BATTAINO, Claudia | 047
BELIBANI, Rosalba | 032
BELLANCA, Calogero | 016
BERTÈ, Francesca | 069
BERTOLINI, Daniele | 076
BOATO, Anna | 093
BORTOLOTTI, Susanna | 043
BRAU, Rinaldo | 004
BURATTI, Bruno | 099
CADEDDU, Barbara | 118
CAMERIN, Federico | 011
CAMPUS, Giorgia | 145
CANELLA, Gentucca | 021
CANTARELLI, Riccarda | 064
CARDACI, Alessio | 101 | 133
CARDANI, Giuliana | 086
CAREAGA, Adriana | RT
CARLEVARIS, Laura | 065
CARRÀ, Natalina | 017
CARRO, Giuseppe | 012
CASTELLI, Ileana Francesca | 145
CATTANEO, Nelly | 074
CHENETTI, Nicolò | 076
CHO, Doowon | 018
CIALDEA, Donatella | WS07
CIANCHETTI, Pierluigi | 107
CICALÒ, Giorgio Onorato | 128
CIGALOTTO, Paola | 088
CIGOLA, Michela | 024
CINIERI, Valentina | 100
CLARK, Celia | 005 | 140
CÒCCIOLI MASTROVITI, Anna | 100
COCCO, Giovanni Battista | 111
COLAVITTI, Anna Maria | 013
CONCAS, Daniela | 045 | 083
CORNIELLO, Luigi | 127

COSCIA, Cristina | 021
 CROVA, Cesare | 045
 CUCCU, Sara | 144
 CUTTINI, Roberta | 057
 DAMERI, Annalisa | 054
 DAMIANI, Giovanna | WS01 | RT
 DE MARTIN, Massimiliano | 049
 DEPALMAS, Anna | 073
 DERUDAS, Paola | 056
 DI BIASE, Carolina | WS03
 DI MARTINO, Raffaella | 034
 DI PIETRO MARTINELLI, Paolo | 097
 DIAZ, Martina | 111
 DOCCI, Marina | 046
 DOCCI, Mario | WS02
 DORIGO, Maurizio | 049
 DUSOIU, Elena-Codina | 008
 FALLANCA, Concetta | 017
 FAVINO, Piero | 043
 FELLONI, Maria Fiorella | 075
 FERRETTI, Simone | 067
 FILOCAMO, Roberta | 062
 FIORINO, Donatella Rita | intro | 025 | 109
 | 123 | 144 | RT
 FLORE, Valentina | 060
 FLORES-ROMÁN, Milagros | WS04 | 027 | RT
 FODDIS, Maria Laura | 128
 FORAMITTI, Vittorio | 098 | RT
 FRULIO, Gabriela | 051 | 052
 GALLOZZI, Arturo | 024
 GASPARINI, Katia | 063
 GASTALDI, Francesco | 011
 GATTI, Maria Paola | 042
 GERUNDO, Roberto | 131
 GIANNATTASIO, Caterina | 002 | 111
 GIULIANO, Andrea | 048
 GRIGOLETTO, Andrea | 141
 GRILLO, Silvana Maria | 002 | 123
 GRIONI, Daniele | 012
 HIRSCH, Robert | 039
 IMPROTA, Andrea | 127
 ISGRÒ, Sara | 007
 K. KIROVA, Tatiana | WS09 | RT
 LAI, Tiziana | 128
 LEQUAGLIE, Eugenio | 084
 LOMBARDI, Letizia | 113
 LONGO, Olivia | 036
 LUCIANI HAVRAN, Roberta | 070
 MANCINI, Rossana | 108
 MANNA, Gianluca | 127
 MARAMAI, Caterina | 113
 MARATA, Alessandro | 087
 MARCHIGIANI, Elena | 088
 MARIANO, Fabio | 048
 MARINELLI, Fabio | 060
 MAROTTA, Anna | 115
 MARTINES, Vincenzo | 009
 MARTÍNEZ MEDINA, Andres | 125
 MARTINI, Andrea | 014
 MARTINO, Fausto | WS08
 MARULO, Federica | 068
 MASSARI, Giovanna A. | 076
 MELLANO, Paolo | 021
 MELLEY, Maria Evelina | 003
 MENEGHELLI, Andrea | 080
 MENEGHELLI, Fiorenzo | 080
 MILANESE, Marco | WS06
 MINCHILLI, Maurizio | 073
 MIRABELLA ROBERTI, Giulio | 101 | 145
 MIRRA, Enrico | 127
 MOLLICONE, Antonio | 022
 MONTEDORO, Laura | 104
 MONTELLA, Luca Carlo | RT
 MONTEVERDE, Alberto | 137
 MORA, Susana | 016
 MURA, Paola | 114
 MURTAS, Simone | 060
 MUSSARI, Bruno | 078
 NANNEI, Virna Maria | 145
 NAPOLEONE, Lucina | 093
 NERONI, Elisabetta | 060
 NICOLAU, Rafela | 044
 NOVELLI, Francesco | 058
 ODOLINI, Chiara | 092
 OTTOLINI, Costanza | 032
 PALESTINI, Caterina | 035
 PALLOTTINO, Elisabetta | 067
 PANE, Andrea | 095
 PANETTA, Alessandro | 056
 PAOLINI, Cesira | 055
 PARADISO, Michele | 113 | 130 | RT
 PASTOREKOVÁ, Laura | 041
 PATARINO, Egidio | 030
 PEGHIN, Giorgio | 136
 PELLEGRINI, Giorgio | 109
 PERELLI, Carlo | 026 | RT
 PETRUZZI, Roberto | 071
 PICONE, Renata | WS05 | 096
 PILIA, Elisa | 123

PINNA, Pier Tonio | 051
PINTUS, Michele | RT
PINTUS, Valentina | 002
PIPIA, Matteo | 056
PIRINU, Andrea | 125
PIRISINO, Maria Serena | 002
PISTOLESI, Roberto | 014
PIZZOLI, Rolando | 086
PORCU, Martina | 109
PROTHI KHANNA, Nupur | 006
PUGNALETTO, Marina | 053
PUSCEDDU, Sara | 060
QUAQUERO, Emanuela | 123
QUENDOLO, Alessandra | 047
RODRIGUEZ, Massimo | 109
RÖHL, Constanze | 028
ROLANDO, Andrea | 020
ROMANO, Luisa | 034
ROSSI, Gabriele | 030
RUSSO KRAUSS, Giovanna | 072
RUSSO, Giovanni | 042
RUSU, Dumitru | 134
SALVADEO, Pierluigi | 020
SANNA, Antonella | 082
SANNA, Antonello | RT
SANTONI, Valeria | 025
SARACCO, Mauro | 048
SCALA, Barbara | 081
SCAMARDÌ, Giuseppina | 023
SCHNEIDER, Peter I. | 028
SCIALLA, Francesco | 127
SEMENZATO, Diego | 049
SERRA, Luigi | 135
SERRELI, Giovanni | 029
SHIKHA, Jain | 006
SIGURTÀ, Davide | 036
SIMONELLI, Raffaella | 043
SPADAFORA, Giovanna | 067
SPIGAROLI, Marcello | 079
STATZU, Vania | 004
SULAS, Federica | 029
SZCZEPANSKI, Jakub | 039
TACCONI, Antonio | 017
TADDEI, Antonio | 014
TADDEI, Domenico | 014
TEDESCHI, Loredana Francesca | 073
TEODORI, Giulia | 046
TESTA, Danilo | 097
TODESCO, Fabio | 077
TRECCOZZI, Damiana | 095
TROVÒ, Francesco | 049
TURCO, Maria Grazia | 007
TURRI, Francesca | 059
USAI, Alessia | 013
VAN EMSTEDE, Charlotte | 001
VARGIU, Monica | 109
VARGIU, Paolo | 128
VECCHIATTINI, Rita | 037
VERNIZZI, Chiara | 015
VERONESE, Luigi | 102
VERSACI, Antonella | 133
VILLANI, Mariarosa | 102
WOŹIAKOWSKI, Arkadiusz | 039
ZAMPERINI, Emanuele | 059
ZECCHIN, Luca | 047
ZINATO, Andrea | 141

MILITARY LANDSCAPES

ATTI DEL CONVEGNO INTERNAZIONALE

Scenari per il futuro del patrimonio militare

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE

A future for military heritage

a cura di | edited by

Donatella Rita Fiorino

In occasione del 150° anniversario della dismissione delle piazzeforti militari italiane, l'Università degli Studi di Cagliari (DICAAR), il Polo Museale della Sardegna (MiBACT), l'Istituto Italiano dei Castelli (Sezione Sardegna e Consiglio Scientifico Nazionale) e l'Università di Edimburgo (ESALA) hanno promosso un incontro internazionale per condividere casi-studio, percorsi di ricerca e iniziative istituzionali riguardanti la conoscenza, la salvaguardia e la valorizzazione dei paesaggi militari. Per tale patrimonio, il convegno, che si è tenuto a La Maddalena presso la Scuola Sottufficiali della Marina Militare, ha avviato un dialogo interdisciplinare e interistituzionale sui temi della tutela, del riuso e della gestione del patrimonio militare, alla luce dei nuovi scenari di riconversione o di uso condiviso, militare e civile. La mostra internazionale, allestita presso il Museo Nazionale 'Memoriale Giuseppe Garibaldi' (Forte Arbuticci, isola di Caprera), ne raccoglie gli esiti attraverso l'illustrazione tematica delle ricerche scientifiche presentate.

The 150th anniversary of the decommissioning of Italian military strongholds forms an appropriate occasion for reflection on the significance and the future of military heritage. The international conference, organised by the University of Cagliari (DICAAR), the Italian Ministry for Cultural Assets and Activities and Tourism (Polo Museale della Sardegna), the Istituto Italiano dei Castelli (Sardinia Section and National Scientific Committee) and the University of Edinburgh (ESALA), held in the Italian Navy Petty Officer School of La Maddalena provided the opportunity for sharing case studies, interdisciplinary scientific researches and institutional programmes involving military landscapes with a particular focus on their possible protection, conservation and cultural development, also in the case of conversion, reuse or civil and military dual use. The International Exhibition at the Giuseppe Garibaldi Memorial Museum (Arbuticci Fort, Island of Caprera) displays the results of the conference through the reasoned illustration of the scientific researches presented.

DONATELLA RITA FIORINO

Ricercatrice e docente di Restauro presso la Scuola di Architettura di Cagliari. Ingegnere, dottore di Ricerca in Conservazione dei Beni Architettonici, specializzata in Restauro dei monumenti presso il Politecnico di Milano, funzionario Architetto del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, è autore di pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali in tema di restauro architettonico e urbano. È membro del Consiglio Scientifico Nazionale dell'Istituto Italiano dei Castelli, dell'ICOFORT (Expert Member) e dell'ICOMOS Italia. Visiting professor presso università europee, è referente per le relazioni internazionali dell'Università di Cagliari con lo Scottish Centre for Conservation Studies dell'Università di Edimburgo.

Donatella Rita Fiorino is a researcher and professor of Restoration at the University of Cagliari's Architecture School. She is an engineer, Ph.D. in Conservation of Architectural Heritage, specialist in Restoration of Monuments at the Politecnico di Milano, architect for the Ministry of Cultural Assets and Activities and Tourism (MiBACT). She has authored national and international scientific publications on architectural and urban restoration. She is a member of the National Scientific Committee of the Istituto Italiano dei Castelli, ICOFORT (Expert Member), and ICOMOS Italy. She is a visiting professor to European universities and oversees relations between the University of Cagliari and the Scottish Centre for Conservation Studies, part of the University of Edinburgh.