



ReUSO 2024

Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito

a cura di
Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci





PUBLICA

ReUSO 2024

Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito

a cura di
Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci

ISBN: 978-88-99586-454

Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci (a cura di)
Reuso 2024: Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito
© PUBLICA, Alghero, 2024
ISBN 978 88 99586 454
Pubblicazione Ottobre 2024

I saggi contenuti in questo volume sono stati sottoposti
a referaggio cieco (*double blind peer review*) da parte di *referee*
facenti parte di un apposito comitato scientifico.

Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate
Università degli Studi di Bergamo

Dipartimento Ingegneria Civile Architettura DICAr
Università degli Studi di Pavia

Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università degli Studi di Enna "Kore"



PUBLICA
WWW.PUBLICAPRESS.IT



COMITATI

DIREZIONE SCIENTIFICA

Alessio Cardaci – Università degli Studi di Bergamo
Francesca Picchio – Università degli Studi di Pavia
Antonella Versaci – Università degli Studi di Enna 'Kore'

COMITATO D'ONORE

Sergio Cavalieri – Magnifico Rettore Università degli Studi di Bergamo
Elena Carnevali – Sindaco del Comune di Bergamo
Sergio Gandi – Vicesindaco del Comune di Bergamo, delegato alla Cultura e Rapporti con l'Università
Elisabetta Bani – Pro-Rettore Università degli Studi di Bergamo
Giuseppe Franchini – Direttore DISA – Università degli Studi di Bergamo
Andrea Penna – Direttore DICAr – Università degli Studi di Pavia
Francesco Castelli – Direttore DIA – Università degli Studi di Enna "Kore"
Francesca Fatta – Presidente UID – Unione Italiana Disegno
Rossella Salerno – Vicepresidente UID – Unione Italiana Disegno
Fabio Fatiguso – Presidente Ar.Tec. – Società Scientifica di Architettura Tecnica
Renata Picone – Presidente SIRA – Società Italiana per il Restauro dell'Architettura
Maurizio Caperna – Vicepresidente SIRA – Società Italiana per il Restauro dell'Architettura
Elena Svalduz – Presidente AISU – Associazione Italiana di Storia Urbana
Massimiliano Savorra – Vicepresidente AISU – Associazione Italiana di Storia Urbana
Edoardo Currà – Presidente AIPAI – Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale
Bernardo Naticchia - Presidente ISTeA - Italian Society Science Technology and Engineering of Architecture
Roberta Frigeni – Direttore del Museo delle Storie di Bergamo
Cristiana Iommi – Responsabile Biblioteca Civica Angelo Mai e Archivi storici
Giovanni Carlo Federico Villa – Presidente Ateneo di Scienze Lettere ed Arti
Laura Serra Perani – Vicepresidente Ateneo di Scienze Lettere ed Arti
Maria Mencaroni Zoppetti – Vicepresidente Ateneo di Scienze Lettere ed Arti
Sergio Tosato - Presidente della Fondazione Dalmine
Carolina Lussana - Vice-Presidente della Fondazione Dalmine
Mariangela Carlessi - Presidente della Fondazione 'Giusi Pesenti Calvi'

COMITATO SCIENTIFICO

Andrea Arrighetti – Università degli Studi di Siena
Marcello Balzani – Università degli Studi di Ferrara
Calogero Bellanca – Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'
Andrea Belleri – Università degli Studi di Bergamo
Stefano Bertocci – Università degli Studi di Firenze
Daniela Besana – Università degli Studi di Pavia
Matteo Bigongiari – Università degli Studi di Firenze
Vanessa Borges Brasileiro – Universidade Federal de Minas Gerais
Maria Sole Brioschi – Università degli Studi di Bergamo
Susanna Caccia Gherardini – Università degli Studi di Firenze
Alessio Cardaci – Università degli Studi di Bergamo
Santi Cascone – Università degli Studi di Catania
Chiara Circo – Università degli Studi di Catania

Antonio Conte – Università degli Studi della Basilicata
 Valentina Cristini – Universitat Politècnica de València
 Fauzia Farneti – Università degli Studi di Firenze
 Marinella Fossetti – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
 Emanuele Garda – Università degli Studi di Bergamo
 Daniela Giretti – Università degli Studi di Bergamo
 Alessandra Ghisalberti – Università degli Studi di Bergamo
 Alessandro Greco – Università degli Studi di Pavia
 Antonella Guida – Università degli Studi della Basilicata
 Mariangela Liuzzo – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
 Nora Lombardini – Politecnico di Milano
 Alessandra Marini – Università degli Studi di Bergamo
 Giovanni Minutoli – Università degli Studi di Firenze
 Camilla Mileto – Universitat Politècnica de València
 Giulio Mirabella Roberti – Università degli Studi di Bergamo
 Susana Mora Alonso-Muñoyerro – Universidad Politécnica de Madrid
 Marco Morandotti – Università degli Studi di Pavia
 Maurizio Oddo – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
 Luis Palmero Iglesias – Universitat Politècnica de València
 Caterina Palestini – Università degli Studi “G. d’Annunzio” Chieti-Pescara
 Elisabetta Palumbo – Università degli Studi di Bergamo
 Sandro Parrinello – Università degli Studi di Firenze
 Francesca Picchio – Università degli Studi di Pavia
 Davide Prati – Università degli Studi di Bergamo
 Monica Resmini – Università degli Studi di Bergamo
 Marco Ricciarini – Università degli Studi di Pavia
 Paolo Riva – Università degli Studi di Bergamo
 Emanuele Romeo – Politecnico di Torino
 Riccardo Rudiero – Politecnico di Torino
 Giuseppe Ruscica – Università degli Studi di Bergamo
 Massimiliano Savorra – Università degli Studi di Pavia
 Barbara Scala – Università degli Studi di Brescia
 Marco Tanganelli – Università degli Studi di Firenze
 Ilaria Trizio – Istituto per le Tecnologie della Costruzione CNR
 Silvio Van Riel – Università degli Studi di Firenze
 Fernando Vegas López-Manzanares – Universitat Politècnica de València
 Antonella Versaci – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
 Maria Rosaria Vitale – Università degli Studi di Catania

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Pietro Azzola – Università degli Studi di Bergamo
 Sara Brescia – Università degli Studi di Pavia
 Gabriele Daleffe – Università degli Studi di Bergamo
 Anna Dell’Amico – Università degli Studi di Pavia
 Elisabetta Doria – Università degli Studi di Pavia
 Luca Renato Fauzia – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
 Francesca Galasso – Università degli Studi di Pavia
 Silvia La Placa – Università degli Studi di Pavia
 Monica Lusoli – Università degli Studi di Firenze
 Giulia Porcheddu – Università degli Studi di Pavia
 Michele Russo – Università degli Studi di Enna ‘Kore’

COMITATO FONDATORE ASSOCIAZIONE ReUSO

Stefano Bertocci – Università degli Studi di Firenze
 Fauzia Farneti – Università degli Studi di Firenze
 Giovanni Minutoli – Università degli Studi di Firenze
 Susana Mora Alonso-Muñoyerro – Universidad Politécnica de Madrid
 Silvio Van Riel – Università degli Studi di Firenze

CON IL SUPPORTO DI



CON IL PATROCINIO DI



SPONSOR





INDICE

- XXI *Introduzione*
- XXIV *Conservare il patrimonio in tempo di crisi*
- XXVI *Presentazioni istituzionali*
- XXVIII *Lista degli autori*

SEZIONE 1 - Tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza: letture storico-critiche, documentazione, rappresentazione, valorizzazione del patrimonio costruito e paesaggistico anche mediante il mondo digitale

- 3 Renato Morganti, Laura Ciammitti
Strumenti per il recupero del patrimonio costruito: relazioni tra normativa e manualistica
- 15 Daniele Romagnoli
BIM e GIS 3D per la mappatura del degrado: casi studio a confronto
- 27 Francesca Lembo Fazio
Riuso dell'antico a Roma e nei suoi territori circostanti. Alcuni casi nei possedimenti sotto l'influenza degli Orsini
- 39 Riccardo Rudiero
Across religious wars and resistance: the transnational valorization of Waldensian Valleys
- 49 Sonia Mollica
Il Villaggio del Fanciullo di Marcello D'Olivo: per una valorizzazione del pensiero progettuale
- 61 Valentina Astini, Mariana Bettoli, Pasquale Cucco, Carla Ferreyra
Among the rocks: Rocca gloriosa's castle as a place of knowledge and interpretation
- 73 Federica Pompejano, Sara Mauri, Marta Casanova, Sara Rocco
DBMS and GIS for the knowledge of the Ferrania (post) industrial site (Savona, Italy) within the Land-in-pro research project
- 83 Antonella Salucci, Serena Sanseviero
Integrità dell'immagine dell'abitare collettivo. da 'Prato-Della-Fiera' a primo quartiere social-housing d'Abruzzo
- 95 Marco Bussoli, Giacomo Cardella
Conoscenza della fabbrica e consolidamento: il caso di San Francesco a Ferrara
- 105 Daniele Romagnoli, Marta Lalli
Modelli 3D e progetto di restauro: strumenti e metodi per l'analisi e la risoluzione del testo architettonico
- 117 Cassia De Lian Cui, Edoardo Currà, Antonio Fioravanti, Wei Yan
AI-powered built heritage: enhancing interpretation and recovery processes with generative ai models
- 129 Anna Gallo
Acqua e architettura. Percorsi di conoscenza del patrimonio storico urbano per future strategie di gestione, tutela e valorizzazione nell'ottica della sostenibilità

- 141 Giuseppe Fortunato, Lorenzo Russo, Antonio Agostino Zappani
Verso un modello informativo della facciata della chiesa di San Domenico in Soriano Calabro
- 153 Federica Fiorio, Nicola Parisi
Il ruolo del digitale nella conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale: prospettive multidisciplinari per la costruzione di approccio progettuale integrato
- 163 Giovanni Caffio
Ri-generare i piccoli comuni abruzzesi: un'esplorazione attraverso il disegno a mano libera
- 173 Vincenzo Cirillo, Rosina Iaderosa
Il rilievo integrato e la documentazione digitale per la conoscenza dei borghi storici
- 185 Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco
I Jardines de Alfabia sull'isola di Palma de Mallorca in Spagna. Processi di conoscenza del patrimonio naturale e costruito
- 195 Gianluca Gioioso
Il chiostro della cattedrale dell'Assunzione di Maria Vergine e di San Frutos a Segovia, in Spagna. Conoscenza, rappresentazione, documentazione
- 205 Antonella Salucci, Emanuela Chiavoni
Osservatorio urbano tra disegno, colore e fotografia. Piazza Perin del Vaga al Flaminio, Roma
- 217 Stefano Cecamore, Claudio Mazzanti
Dalle case di terra alle ville suburbane: architettura rurale da tutelare nella Regione Abruzzo
- 229 Stefano Cecamore, Giancarla Eleuterio
Ciudad y patrimonio construido, análisis y valorización de la Arquitectura del Siglo XX en el contexto de conservación y desarrollo urbano. Villa Clemente en Pescara
- 241 Alessio Altadonna, Alessia Chillemi, Giuseppina Salvo, Fabio Todesco
Digitalizzazione del patrimonio edilizio a Massa San Nicola (ME): un caso di studio per una gestione efficiente dei dati e la conservazione
- 253 Domenico Iovane, Margherita Cicala
Documentazione e conoscenza per un re-uso consapevole: la Filanda del Complesso Monumentale del Belvedere di San Leucio
- 265 Fabiana Guerriero, Luigi Corniello
The Temple of Debod in Madrid. Knowledge and representation of monumental architecture in Spain
- 275 Luca Sbrogiò
Livelli di informazione e di sviluppo nella modellazione informativa degli edifici storici (HBIM) per il restauro
- 287 Francesco Trovò, Ilaria Forti
Le Galeazze dell'Arsenale di Venezia tra didattica e opportunità di riuso
- 299 Luigi Corniello
Tecnologie e strumenti per la conoscenza della rete infrastrutturale dei trasporti in Albania
- 309 Alessia Garozzo, Rosario Scaduto
Architetture dismesse. Rappresentazione e valorizzazione
- 321 Caterina Palestini, Stella Lolli, Elena Eramo
Lecture grafiche per la valorizzazione delle memorie tangibili e intangibili di Lama dei Peligni
- 333 Riccardo Florio, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Anna Sanseverino, Alessandra Tortoriello, Mario Delli Prisco, Caterina Borrelli
Costruzione di un ecosistema informativo digitale: il caso studio del c.d. Tempio di Venere a Baia
- 345 Alessio Altadonna, Antonino Nastasi
Palinsesti inevitabili: alcune letture e rilievi sulla città di Milazzo
- 357 Carlo Biagini, Andrea Bongini, Daniele D'Errico, Gianmarco Dell'Orca
Exchange Information Requirements (EIR) in BIM Uses for the structural analysis of historic buildings: the case study of Aldobrandeschi Palace in Grosseto
- 369 Raissa Garozzo, Angela Moschella, Cettina Santagati
Tecnologie digitali a supporto del percorso di conoscenza del patrimonio industriale: l'ex-conceria dei fratelli Rizzo ad Acireale
- 381 Silvia La Placa, Elisabetta Doria, Jolanta Sroczynska
Fast survey methodologies for knowledge, analysis, and digital valorization of the built heritage in educational context
- 393 Stefano Bertocci, Federico Cioli, Maria Chiara Forfori
Protocolli sperimentali per la documentazione del patrimonio teatrale. Esperienze di rilievo digitale dei teatri storici fiorentini
- 403 Ilaria Trizio, Francesca Savini, Gianluca Ciuca, Antonio Sandoli, Giovanni Fabbrocino, Adriana Marra
Progettazione integrata in ambiente HBIM del recupero di un'area urbana in stato di abbandono
- 415 Alessio Cardaci, Pietro Azzola, Antonella Versaci
A virtual museum in the Upper Town of Bergamo. Reuse and digitalisation to preserve and enhance the former convent of San Francesco
- 427 Anna M. Gueli, Mariangela Liuzzo, Giuseppe Margani, Giuseppe Stella
Un approccio multidisciplinare per lo studio dell'uso e del riuso degli antichi edifici termali
- 439 Regina Helena Vieira Santos
Architettura Moderna: Clube Paineiras do Morumby
- 451 Giovanni Pancani, Rosa Romani, Maddalena Branchi
I centri minori del Casentino, come laboratorio di rigenerazione sociale, ambientale ed economica delle aree interne
- 463 Matteo Bigongiari
La Cittadella Appiani a Piombino: uno sguardo sul passato per valorizzare gli interventi futuri

475 Gianlorenzo Dellabartola, Anna Dell'Amico
Georeferenziazione e analisi multilivello per la conoscenza e la rappresentazione digitale dell'isola di Madonna del Monte a Venezia

487 Anna Marotta, Giulio Marchettoni
La cittadella di Alessandria, faro di pace in Europa: un progetto del Consiglio d'Europa dalla storia al futuro

**SEZIONE 2 - Restauro, riuso, fruizione, valorizzazione:
teorie, orientamenti e indirizzi metodologici per la conservazione del patrimonio
architettonico, archeologico, paesaggistico e delle componenti materiche e strutturali**

499 Fabio Ambrogio
Il teatro e l'anfiteatro di Magontiacum. Progetti e trasformazioni per la tutela del patrimonio archeologico. Un work in progress

511 Elisabetta Grandis
Nascita e adattamenti del tempio valdese di Genova: da Carlo Gabetti a Giovanni Klaus Koenig

521 Matilde Caravello
La Grotticina di Madama: il rilievo critico di un arredo cinquecentesco all'interno del Giardino di Boboli a Firenze

531 Andrea Savorelli
Il chiostro dell'abbazia di San Mercuriale a Forlì, dal restauro di "innovazione" di Gustavo Giovannoni del 1939 ai restauri conservativi nel nuovo millennio

541 Emanuele Romeo
Alcune considerazioni sul restauro archeologico tra conservazione della memoria e valorizzazione compatibile

551 Maria Parente, Federica Ottoni
Una conoscenza guidata tra geometria, storia e struttura: la conservazione delle strutture in legno in ambiente H-BIM

563 Ilaria Forti, Isabella Friso, Gabriella Liva, Irene Rocca
San Francesco della Vigna a Venezia. Tecniche di rilievo per la valorizzazione e il monitoraggio dei beni architettonici

575 Chiara Atanasi Brilli
Progetto di riqualificazione e restauro del complesso edilizio del mercato coperto di piazza Cavour_ PNNR Missione 5 Rigenerazione Urbana

585 Gabriella Guarisco, Daniela Oreni
La conoscenza per la valorizzazione della foresteria dell'abbazia cistercense di Chiaravalle Milanese

597 Brunella Canonaco
Dalla conoscenza alla conservazione di un patrimonio di archeologia industriale nel Mediterraneo: le Imprese della Cannamele

609 Angela Valentina Campolongo, Federica Castiglione
Analisi per la conoscenza di un opificio molitorio emblematico nella Calabria Citra: il Mulino di Mezzo nella Valle del Fullone.

621 Adriana Trematerra
Strategie di valorizzazione per un turismo religioso sostenibile: il riuso dell'architettura ortodossa balcanica

631 Marta Inama, Cinzia Martino, Alessia Vergari
Advanced technologies for built cultural heritage conservation: palazzo Polo – Freguglia facade

641 Cecilia Antonini Lanari
Restauro e museografia in Italia

649 Calogero Bellanca, Susana Mora Alonso-Muñoyerro
Un ejemplo histórico en España: los Paradores

661 Laura Suvieri, Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Andreas Lechner
Typological adaptive reuse of contemporary European commercial derelicts. Studies for the transformations of real estate into multifunctional third spaces

673 Valentina Vacca
Narrating ancient landscapes: infrastructure and archaeological areas

681 Enrica Petrucci, Claudia Vagnozzi
Itinerari di patrimonio alla riscoperta dei manufatti legati all'uso dell'acqua

693 Maria Grazia Ercolino
L'insediamento industriale della Snia-Viscosa a Roma: cento anni di [r]esistenza tra storia, natura e architettura

705 Alessandra Renzulli, Luisa Lombardo
Between the enhancement of heritage and geotourism: sustainable approaches for the re-generation of Geoparks UNESCO

717 Manlio Montuori, Luca Rocchi
La conservazione preventiva nei luoghi custodi della memoria e il monitoraggio degli agenti biodeteriogeni

727 Giovanna Badaloni
Oltre il Muro. Verso Nuovi Scenari di Valorizzazione e Riuso della Cittadella di Ancona

739 Benida Kraja, Fiona Nepravishta, Vjola Ilia
The impact of systematic cataloging on the preservation of cultural heritage for traditional albanian tower house

749 Francesca Albani, Matteo Gambaro
Il patrimonio diffuso come occasione per la città di riscoprire sé stessa. Il caso delle zone "extra moenia" di Monza

761 Calogero Vinci, Gianvito Cacciatore
I balconi in travertino di Alcamo. Analisi e conoscenza per un recupero compatibile

- 773 Fiona Nepravishta
Industrial heritage preservation and adaptive reuse: Kombinat case study
- 785 Anna Laura Petracci
L'auto-recupero nel cantiere di restauro del Palazzo del Podestà al Galluzzo a Firenze: una forma partecipata per il riuso e la valorizzazione del patrimonio culturale
- 797 Elisabetta Caterina Giovannini, Davide Prati, Virna Maria Nannei, Giulio Mirabella Roberti
Interdisciplinarity in architecture: an HBIM data modelling approach for the church of San Tomè in Almenno (BG)
- 809 Anna Trupia
Scenari di riuso e valorizzazione delle rovine archeologiche. Il caso delle Terme Imperiali di Caracalla a Roma
- 821 Marco Ricciarini, Anastasia Cottini, Veronica Braccini
Metodologie di documentazione digitale per la valutazione e il recupero di insediamenti urbani: i casi studio di Camporgiano, Fornovolasco e Villa Basilica (LU)
- 833 Antonella Versaci, Raimon Farré Moretó, Núria Salvadó Aragonès, Luca Renato Fauzia, Michele Russo, Irene Vaccalluzzo
Dalla percezione del genius loci al progetto. Proposte di riuso dell'ex chiesa di Sant'Anna a Piazza Armerina
- 845 Massimiliano Savorra, Francesca Galasso
Digital storytelling and participatory tools. Enhancing and preserving the urban historical memory of the city of Bethlehem
- 857 Sofia Velichanskaia, Nora Lombardini
"Bitter work": the problem of safeguarding policies the Modernist heritage of former Soviet Republics
- 867 Miriam Terzoni, Nora Lombardini
Awareness of context identity for the conservation of cultural heritage
- 877 Monica Resmini
La facciata delle Marmoreas... Doms di Benedetto Ghislandi (detta dell'Arciprete): cronaca di un restauro
- 887 Beatrice Bolandrini, Roberta Grazioli
Affreschi strappati nel monastero di S. Spirito a Bergamo: restauro e rinascita
- 897 Christian Campanella, Michela Tesson
Le ragioni del progetto (di architettura). Ritrovare Santa Marta
- 909 Clara Verazzo
The modern ruin. some reflections about the monument Gabriele D'Annunzio
- 921 Daniela Oreni, Gianfranco Pertot
La tormentata vicenda della chiesa e dell'ex monastero di San Bernardo in Milano, sede del collegio Calchi Taeggi. Studi e rilievi per la conoscenza, la conservazione e il riuso
- 933 Alessandro Bazzoffia
Peschiera: fortezza veneziana di terraferma tra il Garda e il Mincio

- 941 Fauzia Farneti
Palazzo Pucci a Firenze e il restauro innovativo di Piero Sanpaolesi
- 951 Susanna Caccia Gherardini
Usus sine doctrina. Around a possible theory of micro-restoration

SEZIONE 3 - Mitigazione del rischio sismico, idrogeologico e antropico dei Beni Culturali, architettonici, urbani e ambientali: indirizzi e criticità degli interventi di conservazione finalizzati alla tutela del Patrimonio

- 963 Andrea Donelli
Dissonanze: disegno – rilievo recupero e/o restauro del costruito edilizio
- 975 Guido Romano, Gabriele Bernardini, Enrico Quagliarini, Marco D'Orazio
Flood risk in historic built environments: how do safe human behaviors matter?
- 985 Maria Teresa Cristofaro, Giorgio Caselli, Costanza Stramaccioni, Marco Tanganelli
Studio sperimentale delle prestazioni meccaniche di una malta a base di calce per interventi su edifici monumentali
- 997 Filippo Maria Del Vecchio, Anna Livia Ciuffreda, Agnese Gasparotti, Marco Tanganelli
Approcci integrati per la conoscenza ai fini della valutazione della sicurezza strutturale di edifici scolastici
- 1009 Nebai Osorio Ugalde
Riabilitazione del patrimonio storico per la sostenibilità di Città del Messico
- 1019 Gülru Koca
Evaluation of retrofit interventions in terms of seismic resistance
- 1029 Cesare Tocci, Francesca De Cola
La standardizzazione del rilievo del danno. Meccanismi ricorrenti nei sistemi voltati in occasione del terremoto de L'Aquila del 2009
- 1041 Francesco Monni, Enrico Quagliarini
Confinamento di colonne in muratura di mattoni facciavista con micro-trefoli in acciaio annegati nei giunti di malta: risultati sperimentali
- 1053 Francesco Monni
L'intervento di recupero come risorsa per avviare un processo di conservazione preventiva: il caso del Palazzo Comunale di Corinaldo (Marche, Italia)

SEZIONE 4 - Strategie di intervento sul patrimonio costruito: abitabilità, accessibilità, trasformabilità, adattabilità e resilienza

- 1065 Francesco Spada, Laura Greco
Un contributo alla conoscenza del patrimonio costruito prefabbricato del Sud-Italia. Due interventi degli anni Settanta a Cosenza

- 1077 Pierfrancesco Fiore, Antonio Nesticò, Francesco Pisani, Emanuela D'Andria
Strategies for the sustainable regeneration of small towns: integrated reuse. Model and application to a case study in Campania (Italy)
- 1087 Domenico Amati, Marica Marazia, Sabrina Mellacqua
Il patrimonio ecclesiastico abbandonato: il caso dell'ex convento di Sant'Elia a Trepuzzi. Conoscenza, conservazione, restauro e valorizzazione
- 1099 Cristina Navajas Jaén
El museo Kolumba de Peter Zumthor en Colonia. Una construcción sobre las ruinas de la antigua iglesia gótica
- 1111 Maria Grazia Cianci, Michela Schiaroli
Lo spazio dell'immateriale. La ex fabbrica Mira Lanza, tra permanenze archeologiche e connessioni dello spazio urbano
- 1121 Domenico Chizzoniti, Tommaso Lolli, Amra Salihbegovic
The post-war reconstruction of spaces for worship.three project proposals in Mosul
- 1133 Michele La Noce, Grazia Massimino, Gaetano Sciuto
Il recupero dell'architettura rurale. Il caso studio della masseria Maucini
- 1143 Laura Magri
Efficientamento energetico e valorizzazione dell'architettura residenziale del secondo Novecento. Sfide, ricadute e potenzialità degli incentivi fiscali
- 1151 Rolando Pizzoli, Paola Bassani, Giuliana Cardani
The preservation of cultural heritage through the national recovery and resilience plan: opportunities and criticalities
- 1161 Fausta Fiorillo, Riccardo Mirri, Giuliana Cardani
Back to court: a reuse perspective to preserve identity and memory of Palazzo Visconti Nuovo (Brignano Gera d'Adda - BG)
- 1173 Federica Ribera, Antonello Pagliuca, Pier Pasquale Trausi, Giulia Neri, Roberto Facendola
Conoscenza e recupero della Palazzina di Comando dell'Idroscalo di Taranto di Armando Brasini
- 1183 Santi Maria Cascone, Lucrezia Longhitano, Salvatore Polverino, Giuliana Sciacca
Conoscenza, recupero e riutilizzo. Il caso genovese del Tabarca
- 1195 Giorgia Ranieri
Patrimonio architettonico VS. speculazione edilizia: la masseria Solito a Taranto
- 1205 Giorgia Strano, Francesca Castagneto
Ripensare i nuovi luoghi della cultura: strategie ibride di recupero e riuso culturale. Il progetto di rigenerazione urbana degli Ex Magazzini della Stazione Ferroviaria di Noto
- 1217 Vincenzo Sapienza, Angelo Monteleone
Digital building technologies for the architectural sustainable modules, in fragile context. Application in the fragile context of Aeolian islands
- 1229 Daniela Besana, Carmine Isi, Marco Morandotti
Strumenti di valutazione per la lettura del grado di reversibilità del patrimonio costruito
- 1241 Rebecca Moroni, Cinzia Maria Luisa Talamo, Oscar Eugenio Bellini
Il riuso a scopi sociali dei beni confiscati alla criminalità organizzata: il caso di regione Lombardia
- 1253 Valentina Spagnoli, Maria Vittoria Arnetoli, Sandra Carlini
La residenzialità studentesca come strumento di rigenerazione del patrimonio storico e moderno dismesso
- 1263 Salvatore Di Maggio, Calogero Di Maggio, Rossella Corrao, Calogero Vinci
Volte realine. Interventi di recupero e manutenzione
- 1273 Gianni Di Giovanni
Una metodologia operativa per il recupero tecnologico degli aggregati edilizi: verso un modello di interoperabilità
- 1283 Attilio Ferraro, Emanuela D'Andria, Pierfrancesco Fiore
Riuso adattivo e flessibilità architettonica: un modello partecipato e sostenibile per la trasformazione del Complesso "Lanzani" in Barlassina (MB), Italia
- 1295 Vjola Ilia, Florian Nepravishta, Benida Kraja
Restoration and revitalisation of Korça and Gjirokastra bazaars in Albania
- 1307 Giuseppe Canestrino, Roberta Lucente
Dialoghi compositivi con le fortificazioni. Una mappatura (2009 -2024) per la codifica di possibili azioni progettuali sulle fortezze "alla moderna"
- 1319 Alessandro Greco, Marco Morandotti, Daniela Besana
Strategie e approcci sostenibili per l'edilizia universitaria: la rigenerazione dell'area degli "Istituti Scientifici" in Pavia
- 1331 Alberto Anello, Angelo Ganazzoli, Luigi Savio Margagliotta
Il borgo rurale nella contemporaneità: progetti per la valorizzazione
- 1343 Antonino Margagliotta, Paolo De Marco, Emanuele Richiusa
Il patrimonio e la città. Un'occasione di riuso adattivo
- 1355 Teresa Casale, Emilia Garda, Valentina Porta
L'educazione alla legalità. Il caso dei beni confiscati alle mafie
- 1367 Luca Zecchin
Architettura interrotta. Paesaggio interspeciale
- 1379 Simonetta Acacia
Uso e riuso delle ville genovesi tra trasformazioni urbane e tutela
- 1391 Emanuele Garda, Marta Rodeschini
Strumenti di partenariato speciale e processi di rigenerazione del patrimonio pubblico: l'esperienza del Monastero del Carmine a Bergamo
- 1403 Pedro Murilo Freitas, Cristina Tasso, Ana Marques, João Ling, Teresa Cunha Ferreira
Training Experiences on Contemporary Architectural Heritage through heuristic activities: values-based reuse designs for the Escuelas Profesionales San José, Valencia, Spain

- 1415 Maurizio Oddo, Alessandro Barracco
Architettura, Storia e Contemporaneità. Innovazione tecnologica versus Restauro del Moderno
- 1427 Regina Helena Vieira Santos, Leticia Falasqui Tachinardi Rocha
Solar da Marquesa de Santos, del XVIII secolo, il suo reuso
- 1437 Michelle Gualdi, Andrea Belleri, Elisabetta Palumbo
Riuso di pannelli in acciaio formato a freddo per la riqualificazione integrata di edifici esistenti e per nuove costruzioni
- 1447 Pablo Alejandro Cruz Franco, Elena Gómez Bernal, María Pérez Sendín, Adela Rueda Márquez de la Plata
Nuevas fronteras en la conservación del patrimonio: integración de NERF en la restauración de monumentos arquitectónicos y control de obra.
- 1457 Pablo Alejandro Cruz Franco, Diego Gaspar Rodríguez, Elena Gómez Bernal, María Pérez Sendín, Adela Rueda Márquez de la Plata
DIGIMAP: diseño y gestión eficiente de gemelos digitales mediante sistemas de información: bases de datos geospaciales para la preservación del patrimonio arquitectónico
- 1469 Giorgio Ghelfi
Trattamenti conservativi per la pietra. Il caso della Porta de las Granadas dell'Alhambra
- 1479 Eugenio Vassallo, Bogumil Filipczuk, Giuseppe Nucara, Riccardo Sonzogni, Virginio Brocajoli, Carlo Pavan, Alessio Leondini, Paolo Sette
Dal Restauro del Grand Hotel di San Pellegrino Terme spunti e riflessioni su questioni di metodo e scelte operative

SEZIONE 5 - Strategie di intervento per la gestione, la rivitalizzazione e la rigenerazione delle città, dei centri storici e delle aree periferiche: pianificazione, strategie e progetti di intervento sul costruito urbano, sul territorio e sul paesaggio

- 1489 Pablo Altaba Tena, Juan A. García-Esparza, Anna Valentín
Assembling cultural and natural values in vernacular landscapes: an experimental analysis
- 1499 Samia Chergui
Using building archaeology for a more careful and efficient restoration of architectural heritage in ottoman Algiers
- 1511 Alessandra Palma
Ri-costruire con la vegetazione. Kamarina (Ragusa) e la percezione del tempo
- 1523 Laura Lucarelli, Arturo Gallozzi, Marcello Zordan, Michela Cigola
Conservazione e recupero dei centri storici minori: il caso di Atina nel Lazio Meridionale
- 1535 Laura Lucarelli, Arturo Gallozzi, Michela Cigola, Marcello Zordan
Castelli e architetture difensive nei centri minori italiani. Il caso studio della Valle di Comino
- 1547 Ivana Passamani, Olivia Longo, Virginia Sgobba, Davide Sigurtà
Il paesaggio dentro l'architettura. Microarchitetture per una nuova mobilità sostenibile e resiliente

- 1559 Barbara Scala
Oltre il mutuo aiuto: il valore del credere nelle risorse locali per la rivitalizzazione del territorio e del paesaggio dell'alta Valle Trompia
- 1571 Alessandra Vazzoler, Olivia Longo, Davide Sigurtà
Progetto di valorizzazione architettonica e urbana delle "Ex Trafilerie" a Nave (BS)
- 1583 Francesca Bilotta, Francesco Garofalo
Fabbriche rurali nella Piana di Sibari: l'esempio di masseria Torre della Chiesa
- 1593 Maria Paola Gatti, Giorgio Cacciaguerra
To regenerate the small villages of the Terragnolo Valley through responsible and sustainable tourism
- 1603 Claudia Battaino, Maria Paola Gatti, Andrea Zaniboni
The Arco landscape factory: conservation, valorisation and use of the rural heritage
- 1613 Cristian Tolù, Stefania Mornati, Ilaria Giannetti
Valorizzare il patrimonio della prefabbricazione leggera in Italia: una piattaforma digitale a supporto della "decostruzione selettiva"
- 1623 Mariangela Carlessi, Fabrizio Bonomi, Sergio Valetti
The 'Belvedere' Compendium in Alzano Lombardo. Themes and strategies for managing a multifaceted and complex heritage
- 1635 Emanuele Giaccari, Paolo Giannandrea, Marianna Calia, Mariangela Piumini, Emanuel Quarto
Il patrimonio immobiliare abbandonato di Alianello in Basilicata. Analisi e proposte per il riuso
- 1649 Lia Ferrari, Massimo Cotti
Architetture storiche rurali: una proposta di valorizzazione per il "Casello" della Commenda Gerosolimitana in Calerno
- 1661 Giulia Luciani
Patrimonio in azione. Mobilizzare il passato nella rigenerazione ecologica delle città europee
- 1673 Corrado Scudellaro
I fattori di rischio antropico sul patrimonio in terra lionese: cause, sintomi e prospettive
- 1683 Mariangela Carlessi, Alessandra Kluzer
Oltre ogni ragionevole dubbio. Accogliere l'attitudine dei luoghi come trait-d'union tra conoscenza e progetto funzionale
- 1693 Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo, Riccardo Miele
In-accessibilità. Santa Maria della Sanità in Napoli fra best-practices e spazi inesplorati
- 1703 Amra Salihbegović
Military brownfields. From assessment to design strategy for the Sarajevo University Campus
- 1713 Giulia Formato
I silos granari. Difficoltà e opportunità per il riuso a confronto

- 1725 Elena Zanazzi, Luca Leoni
Chiese emiliane e storia sismica recente: un'indagine sull'(in)efficacia degli interventi pregressi
- 1737 Altea Panebianco, Barbara Caselli
Piattaforme digitali per le aree interne. Il caso studio di Stigliano
- 1749 Lorna Dragonetti, Cecilia Mazzoli, Anna Chiara Benedetti, Annarita Ferrante
Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio scolastico recente: metodo S.C.O.R.E.S. per la valutazione degli impatti delle strategie sostenibili di intervento
- 1761 Stefano Cecamore
Earthquakes and endless reconstructions. Irpinia 1980, from Lioni to Cairano towards adequate protection and conservation of the historic centres
- 1773 Stefano Cecamore, Arianna Petracchia
La chiesa dei SS. Marciano e Nicandro, terremoti, trasformabilità e adattabilità del patrimonio culturale aquilano
- 1785 Stefano Cecamore
Una comunità per la conservazione e valorizzazione della Piana del Cavaliere. La tutela del patrimonio e la chiesa di San Giorgio Martire a Pereto (AQ)
- 1795 Ilva Hoxhaj
Valona tra suolo e acqua: riconnettere il tessuto urbano attraverso il progetto del waterfront
- 1805 Francesco Paolo R. Marino
Ventilated rainscreen, new materials and modern construction techniques in the renovation and recovery of a historic heritage building
- 1817 Gianluca D'Agostino
Il patrimonio architettonico di Shahjahanabad: un destino incerto per le haveli della città vecchia di Delhi tra abbandono, heritage hotels e centri culturali
- 1825 Esther Almarcha Núñez-Herrador, Rafael Villena Espinosa, José Manuel López Torán
Patrimonio monumental y turismo en la España Franquista
- David Ordóñez-Castañón, Teresa Cunha Ferreira, Poliana Marques da Silva
1835 *Continuity and creation: adaptive reuse of a manor house in Esposende as Municipal Library by Bernardo Ferrão (1979-1992), Portugal*
- 1847 Carlo Atzeni, Stefano Cadoni, Massimo Faiferri, Stefano Mais, Silvia Mocci, Marco Moro, Fabrizio Pusceddu
Scientific infrastructure and landscape. First developments of the "Laboratory of architecture and territory" of the etic project
- 1857 Marco Galimberti, Mauro Casartelli
Aree industriali dismesse: fragilità delle strategie di intervento per il comparto sud della Ticosa di Como (1982-2024)
- 1867 Elena Cantatore, Vincenzo Ambrosio, Margherita Lasorella, Fabio Fatiguso
The systematization of technical information about architectural heritage in historic district by Citygml-Based Models. Preliminary activities towards digital recovery plans
- 1879 Francesca Privitera, Emiliano Romagnoli
Contemporary Models of Co-living for 'the three human ages': strategie di intervento per una rigenerazione urbana e sociale del quartiere del Soccorso a Prato
- 1891 Caio Felipe Gomes Violin, Renata Baesso Pereira
The reuse Project of Fazenda Mato Dentro in the city of Campinas-SP (Brazil): From a manor house to a Peace Museum
- 1899 Albina Sciotti, Ippolita Mecca
Il riuso degli edifici storici dismessi: il caso delle carceri
- 1911 Alberto Cervesato
Borghi urbani. Sguardi progettuali per il riuso
- 1923 Francesca Picchio, Marianna Calia, Silvia La Placa, Rossella Laera
Strategie di documentazione integrata e di rilievo speditivo per la valorizzazione dei contesti fragili
- 1935 Sara Brescia, Giulia Porcheddu, Francesca Picchio
Strategie di rappresentazione di uno scavo archeologico
- 1947 Chiara Marchionni
Strategies for the regeneration and revitalisation of historic port areas: the case of the "caliscendi" of the port of Giulianova (TE)
- 1959 Silvia Meschini, Lavinia Chiara Tagliabue, Stefano Rinaldi, Giovanni Miri, Andrea Bracciali, Roberto Nai, Rosa Meo, Giuseppe Di Giuda
Blockchain-Driven Transparency: Revolutionizing Construction Tenders with Smart Contracts and Sustainable Waste Management
- 1971 Luca Guardigli, Annarita Ferrante, Sara Lanzoni, Carlo Costantino, Lei Sun
Exploring the potential of wood for urban densification: a case study of sustainable architectural design education
- 1983 Chiara Marchionni, Eleonora Laurini, Marianna Rotilio, Gianni Di Giovanni
La rigenerazione urbana sostenibile per le città resilienti. Il caso di studio del complesso sportivo di "Centi Colella" dell'Aquila
- 1995 Elena Paudice
La memoria dei territori della produzione e la forma del paesaggio. Tutelare l'abitare attraverso il recupero della storia dei luoghi
- 2007 Martina Porcu
Il ruolo delle grandi fabbriche dismesse nei processi di riqualificazione e rigenerazione urbana
- 2019 Ana Velosa, Hugo Rodrigues, Paulo Silva
Intervention in historic villages: conservation, rehabilitation and sustainability



INTRODUZIONE

Anche quest'anno il convegno ReUSO, in continuità con le scorse edizioni, si conferma un evento di interesse e attualità nei confronti di una sempre più ampia comunità scientifica che opera con prezioso impegno nei confronti della conoscenza, della conservazione e della salvaguardia del patrimonio.

Il tema del "riuso" di luoghi del nostro presente, che da sempre subiscono modificazioni di forma e di funzione per adattarsi alle necessità emergenti dell'odierno vivere dell'uomo, incontra oggi più che mai l'aspetto di una concreta possibilità di un loro riutilizzo. Le recenti crisi che hanno interessato la nostra contemporaneità, dall'improvviso arresto del boom edilizio alla crisi pandemica, alle più vicine e drammatiche vicende belliche o idrogeologiche che stanno sconvolgendo le nostre città, ci stanno costringendo ad un sostanziale ripensamento dei luoghi che abitiamo. Questi dovranno rispondere ad una molteplicità di esigenze, da quella estetico-conservativa ad una più manutentiva e gestionale, che garantisca sicurezza e qualità per l'edificio e per chi lo abita, in un ri-uso inteso su varie discipline e declinazioni. Il carattere interdisciplinare del convegno, che dalla sua prima edizione fonda, su un'attenta analisi e conoscenza del patrimonio costruito, lo sviluppo di proposte per un suo riutilizzo consapevole, vuole mostrare una profonda connessione di tematiche che spesso agiscono autonomamente ma che, in questo contesto, trovano ampio margine di dialogo per sviluppare soluzioni a vantaggio della comunità scientifica e non.

Tale collaborazione si riflette a partire dalla stessa struttura di questa dodicesima edizione. Organizzata a Bergamo dal 29 al 31 ottobre 2024, ReUSO 2024 si avvale della preziosa collaborazione di tre Atenei, affidandone, nello specifico, la direzione scientifica al Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate (DISA) dell'Università degli studi di Bergamo, al Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli studi di Pavia (DICAr) e al Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli studi di Enna "Kore".

Beneficiando del patrocinio delle Società scientifiche dei settori disciplinari del Disegno, del Restauro dell'Architettura e della Tecnologia, del supporto di numerosi partner istituzionali, fondazioni, istituzioni museali, associazioni culturali e aziende operanti per la documentazione del patrimonio esistente, l'evento ha inteso stimolare la discussione sulle questioni inerenti a un riutilizzo consapevole e sostenibile del patrimonio costruito e paesaggistico, fondato su un rigoroso e accurato progetto di conoscenza e documentazione, necessario alla comprensione e al mantenimento della memoria storica dei luoghi e dei beni.

Il Complesso di Sant'Agostino, una delle sedi dell'Ateneo di Bergamo, diviene scenario di questo dibattito culturale, nobile testimonianza di un rapporto simbiotico instaurato con il territorio di cui costituisce la 'dorsale culturale'. La Città Alta di Bergamo ne diviene, in tal senso, un'eccellente cornice: circondata da imponenti mura veneziane, dichiarate Patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO nel 2017, è tuttora un centro storico integro e vitale, reso tale da quel piano elaborato da Luigi Angelini negli anni Trenta del secolo scorso che ne permise il risanamento e la conservazione.

Straordinaria è stata l'adesione da parte di qualificati studiosi nazionali e internazionali, che hanno trovato in questo quadro un importante terreno di confronto e riflessione, di presentazione delle loro ricerche, di scambio di idee e visioni, in un ambito internazionale che contraddistingue Bergamo come una delle realtà più fiorenti in Italia.

Tale aspetto emerge anche nella scelta di favorire la partecipazione dei giovani ricercatori, sicuramente forieri di nuovi ed innovativi sviluppi della ricerca, indicando strade ancora non battute e in grado di intercettare fenomeni emergenti sui temi del convegno. Il positivo riscontro e l'ampia partecipazione di una comunità scientifica giovane hanno prodotto contributi e attività di ricerca all'avanguardia su molti settori disciplinari, sia in termini numerici che di qualità dei risultati presentati.

Le oltre duemila pagine di questo volume racchiudono i centosettantotto saggi selezionati in seguito ad un processo di double blind peer review da parte di revisori afferenti al comitato scientifico. Intrecciando competenze e saperi anche molto diversificati, la raccolta dei contributi giunti a questa dodicesima edizione dimostra la capacità di colleghi e ricercatori di aprire il proprio campo di ricerca per integrarsi in una visione unica volta a rileggere in maniera consapevole il passato e a preservarne i valori al fine di poter interpretare e tutelare il futuro del patrimonio ereditato esistente, in una visione sostenuta da criteri di uso compatibile e sostenibile.

In tal senso, gli autori sono stati invitati a riflettere su tali obiettivi, ordinati e organizzati in cinque diverse macro-sezioni:

Sezione 1 - Tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza: letture storico-critiche, documentazione, rappresentazione, valorizzazione del patrimonio costruito e paesaggistico anche mediante il mondo digitale;

Sezione 2 - Restauro, riuso, fruizione, valorizzazione: teorie, orientamenti e indirizzi metodologici per la conservazione del patrimonio architettonico, archeologico, paesaggistico e delle componenti materiche e strutturali;

Sezione 3 - Mitigazione del rischio sismico, idrogeologico e antropico dei Beni Culturali, architettonici, urbani e ambientali: indirizzi e criticità degli interventi di conservazione finalizzati alla tutela del Patrimonio;

Sezione 4 - Strategie di intervento sul patrimonio costruito: abitabilità, accessibilità, trasformabilità, adattabilità e resilienza;

Sezione 5 - Strategie di intervento per la gestione, la rivitalizzazione e la rigenerazione delle città, dei centri storici e delle aree periferiche: pianificazione, strategie e progetti di intervento sul costruito urbano, sul territorio e sul paesaggio.

La trasversalità dei temi trattati nei contributi ha consentito di organizzare gli atti seguendo gli argomenti delle ricerche anziché i settori scientifici, a testimonianza di un tema e di una tendenza metodologica che, per sua natura, appare multidisciplinare. Oltre a contributi che trattano delle più aggiornate pratiche di rilievo e documentazione digitale, anche con tecnologie e software di intelligenza artificiale, sono trattati aspetti legati all'interpretazione e alla gestione dei dati, alle pratiche di mantenimento e intervento sul bene, ai quali si aggiungono aspetti più teorici sui temi del restauro. Sono inoltre considerati centrali quegli aspetti di analisi strutturale e di messa in sicurezza antisismica, oltre agli aspetti legislativi ed economici legati al problema dell'edilizia fra sicurezza strutturale e compatibilità architettonica, così come le attività di recupero in contesti di fragilità fortemente connessi al territorio.

Un caloroso ringraziamento va, dunque, a chi ha reso possibile questo convegno, dall'Associazione ReUSO, che ha affidato alle tre sedi il compito di organizzare l'evento del 2024, al team di ricercatori dei tre atenei che hanno duramente lavorato perché questo dialogo scientifico potesse esserci anche quest'anno, ai patrocinanti e agli sponsor per il supporto che oggi giorno è quanto mai apprezzato, e a tutti i partecipanti di questo convegno, che, condividendo con noi gli esiti delle loro ricerche, hanno contribuito ad alimentare quella grande rete pulsante che è l'organismo ReUSO.

Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci
Direttori Scientifici del Convegno Reuso 2024

INTRODUCTION

Once again this year, the ReUSO conference, in continuity with past editions, reaffirms its position as an event of significant relevance and interest, engaging an ever-growing scientific community dedicated to the study, preservation, and protection of heritage. The theme of 'reuse' in our present—considering places historically adapted in form and function to meet evolving human needs—now presents a tangible opportunity for sustainable repurpose. Recent global crises, from the abrupt halt in construction growth to the pandemic and more immediate dramatic events like warfare and environmental disruptions, are driving a reassessment of inhabited spaces. These spaces will need to meet a wide array of needs, from aesthetic conservation to enhanced maintenance and management, ensuring safety and quality for buildings and occupants alike. This concept of reuse spans multiple disciplines and applications.

The interdisciplinary nature of the conference, which from its inception has focused on a careful analysis and understanding of built heritage to guide thoughtful reuse proposals, fosters the intersection of topics that often function independently. Here, however, they find generous opportunities for dialogue, fostering solutions that benefit both the scientific community and the broader public. This collaborative spirit is reflected in the very structure of this twelfth edition. Organized in Bergamo from October 29 to 31, 2024, ReUSO 2024 benefits from the collaboration of three universities: the scientific direction is led by the Department of Engineering and Applied Sciences (DISA) of the University of Bergamo,

the Department of Civil Engineering and Architecture (DICAr) of the University of Pavia, and the Department of Engineering and Architecture of Kore University of Enna.

With the sponsorship of scientific societies from the disciplines of Drawing, Architectural Restoration, and Technology, and with the support of numerous institutional partners, foundations, museums, cultural associations, and companies working in heritage documentation, this event aims to spark discussions on issues related to the mindful and sustainable reuse of built and landscape heritage. This objective rests on a rigorous and precise knowledge and documentation project, essential for preserving the historical memory of places and assets.

The Sant'Agostino Complex, a campus of the University of Bergamo, becomes the setting for this cultural dialogue—a noble testament to a symbiotic relationship with the region, forming a “cultural backbone”. Bergamo's Città Alta, surrounded by the monumental Venetian walls designated a UNESCO World Heritage site in 2017, is an ideal backdrop: it remains a vibrant and intact historic center, preserved thanks to Luigi Angelini's plan from the 1930s, which allowed for its restoration and conservation. The extraordinary participation of distinguished national and international scholars established this event as a valuable platform for idea exchange, presenting research, and sharing insights within an international framework that positions Bergamo as one of Italy's most flourishing research centers. This spirit is further embodied in the focus on young researchers, who bring innovative perspectives, explore uncharted areas, and capture emerging phenomena related to conference themes. The positive reception and active participation of a younger scientific community have generated pioneering contributions and research efforts across multiple fields, notable both in the number and quality of the essays presented.

This volume of over two thousand pages contains the 178 essays selected through a double-blind peer review process by the scientific committee's reviewers. Through combining diverse expertise and perspectives, this collection demonstrates the capacity of colleagues and researchers to broaden their fields and contribute to a unified vision that reinterprets the past and preserves its values, aiming to safeguard and interpret the future of inherited heritage with criteria for compatible and sustainable use.

In this vein, authors were encouraged to reflect on these goals, organized into five distinct macro-sections: **Section 1** - Technologies and tools for knowledge: historical-critical analysis, documentation, representation, and enhancement of built and landscape heritage, including digital means.

Section 2 - Restoration, reuse, enjoyment, and enhancement: theories, orientations, and methodological approaches for the conservation of architectural, archaeological, and landscape heritage and their material and structural components.

Section 3 - Mitigating seismic, hydrogeological, and anthropogenic risks for Cultural Heritage and urban and environmental assets, including challenges and guidelines for conservation aimed at protecting heritage.

Section 4 - Intervention strategies for built heritage: habitability, accessibility, adaptability, and resilience.

Section 5 - Intervention strategies for the management, revitalization, and regeneration of cities, historic centers, and peripheral areas: planning, strategies, and projects for urban, territorial, and landscape heritage. The thematic breadth of these contributions has allowed for organizing the proceedings by research topics rather than scientific sectors, showcasing the multidisciplinary nature of the theme and methodological approach. In addition to contributions on the latest practices in surveying and digital documentation—using AI-driven technologies and software—the collection also includes insights on data interpretation and management practices, maintenance and intervention methods, as well as theoretical aspects of restoration. Central topics also include structural and seismic analysis, along with legislative and economic considerations related to the balance between structural safety and architectural compatibility, and recovery activities in contexts of high environmental vulnerability.

We extend our heartfelt thanks to those who made this conference possible: the ReUSO Association, which entrusted the three universities with organizing the 2024 event, the team of researchers from the three universities who worked tirelessly to ensure this scientific dialogue could take place again this year, the sponsors and supporters whose contributions are increasingly valuable, and all the conference participants. By sharing their research findings, they have helped to foster the dynamic and interconnected network at the core of the ReUSO community.

Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci
Scientific Directors of the ReUSO 2024 Conference

CONSERVARE IL PATRIMONIO IN TEMPO DI CRISI

*“Testimone della presenza di un altro tempo all’interno del nostro tempo,
l’ambasciatore d’un altro mondo all’interno del nostro mondo”
(I. Calvino)*

La XII edizione del convegno ReUSO organizzata a Bergamo dal Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate (DISA) dell’Università degli studi di Bergamo è dedicata ai temi della documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito.

L’incontro ha mirato a stimolare la discussione da parte degli studiosi, raccolti quest’anno a Bergamo, presso la Sede universitaria di Sant’Agostino dal 29 al 30 Ottobre 2024 sulle questioni inerenti il riutilizzo consapevole e sostenibile del Patrimonio Costruito e Paesaggistico, fondato su un rigoroso e accurato progetto di conoscenza e documentazione necessaria all’intendimento e al mantenimento della memoria storica del luogo e del bene.

A giudicare dai numerosi interventi proposti dal convegno le tematiche proposte hanno stimolato il dibattito interdisciplinare coinvolgendo oltre che studiosi di livello nazionale ed internazionale anche numerosi giovani che si affacciano alla ricerca ed alla attività professionale in modo trasversale e con diverse prospettive, affrontano il delicato tema della conservazione, del riutilizzo e della rigenerazione dell’esistente anche sotto i differenti aspetti della sostenibilità e della migliore opportunità di conservazione e di fruizione da parte della collettività. In breve sintesi i temi hanno riguardato le tecnologie e gli strumenti al servizio del percorso di conoscenza fornendo letture storico critiche, linee guida per la valorizzazione del patrimonio costruito e paesaggistico anche mediante il mondo digitale. La conservazione ed il restauro, sono altri temi che hanno offerto un approfondimento teorico esponendo nuovi orientamenti, indirizzi metodologici e operativi per il patrimonio architettonico, archeologico, paesaggistico, anche per gli aspetti delle componenti materiche e strutturali. Il tema della mitigazione del rischio sismico, idrogeologico e antropico ha portato approfondimenti relativi a nuovi indirizzi e criticità per la valutazione degli interventi di conservazione fino alla discussione sulle strategie di intervento sul patrimonio costruito relative ai temi dell’accessibilità, adattabilità e resilienza. Un ultimo gruppo di contributi ha posto l’accento anche sui temi della gestione e della rivitalizzazione dei centri storici, delle città e delle aree periferiche dei territori. Abbiamo ormai capito che la documentazione digitale del patrimonio architettonico storico è un campo in continua evoluzione e che è diventato assolutamente indispensabile utilizzare tecnologie aggiornate per acquisire, analizzare, conservare e, soprattutto, condividere informazioni sugli edifici e sui monumenti storici. Questo tipo di documentazione aiuta a preservare il patrimonio culturale e rende più facilmente accessibili ai ricercatori e al pubblico le informazioni e le ricerche sviluppate.

Il tema della gestione del patrimonio architettonico ha evidentemente bisogno di una maggiore attenzione. Nello specifico gli enti preposti alla tutela ed alla gestione seguono diverse strategie anche se si sono attivati da tempo processi maggiormente evoluti, quali banche dati su piattaforme HBIM e progetti di documentazione digitale sensibilmente sviluppati.

Tuttavia pare ancora lontano l’obiettivo di i sistemi di protezione di dati che comportino anche aperture verso banche dati condivise ed inter operabili. Altre problematiche si aprono poi in relazione alla possibilità effettiva della conservazione dei dati digitali che sono sottoposti ai fenomeni dell’invecchiamento dei sistemi operativi ed ai naturali processi di obsolescenza dei supporti di registrazione, in relazione soprattutto alla straordinaria capacità di evoluzione ed aggiornamento dei software ed hardware offerta da un mercato in continua evoluzione.

Il rischio sistematico di origine antropica o naturale cui il Patrimonio, ed in particolare quello architettonico ed urbano, è costantemente sottoposto si è amplificato soprattutto per gli effetti dei cambiamenti climatici e dei conflitti bellici che, incredibilmente, ancor oggi si presentano in Europa e nel bacino Mediterraneo, evidenziano i numerosi rischi.

Riporto l’acuta analisi di Tommaso Montanari nel suo recentissimo lavoro intitolato “Se amore guarda. Un’educazione sentimentale al patrimonio culturale”¹.

Nell’introduzione al volume asserisce: “abbiamo forse smarrito la ragione profonda per cui davvero ci interessiamo al patrimonio culturale e alla storia dell’arte: la forza di liberazione con cui apre i nostri occhi e il nostro cuore a una dimensione «altra». Il suo latente, ma fortissimo, conflitto col tempo presente, con il mondo com’è oggi (...)”.

L’ampiezza dei problemi che sono emersi nello scorcio degli ultimi anni richiede non solo risposte tecniche, ma nuovi modelli di pensiero, stili di vita e valori. Come ci ha insegnato la crisi pandemica, le questioni sono strettamente legate e, per questo motivo, richiedono un pensiero sistemico capace di cogliere i legami tra i diversi aspetti. Seguo Montanari che prosegue nelle sue considerazioni: “per vedere - per sentire - questo, tuttavia, è necessario riattivare la sua connessione con la parte più intima della nostra anima individuale e collettiva; occorre una vera e propria educazione sentimentale, che non nasconda, ma al contrario metta al centro, il coinvolgimento di noi tutti in quello che chiamiamo patrimonio culturale. La scelta della parola «educazione» potrà a qualcuno sembrare forse discutibile. Ma non vorrei parlare né di istruzione (una cosa terribilmente necessaria, ma diversa), né della formazione, bensì proprio dell’educazione, cioè della possibilità di attingere in noi stessi quella inclinazione al rapporto con i luoghi e le cose che abbiamo coltivato per secoli, che pure, oggi, pare in larga parte smarrita”.

Si giunge quindi al compito fondamentale delle nostre attività universitarie, a mettere nuovamente l’accento sull’educazione dei giovani alla percezione dei legami tra i diversi argomenti: con un approccio interdisciplinare che è essenziale, si possono insegnare comportamenti virtuosi in grado di guardare anche altre culture e al loro fondamentale contributo.

In tale scenario, l’approfondimento delle relazioni a livello internazionale, come appare nei diversi contributi presentati nel volume, dimostra la capacità di catalizzare discipline diverse, di dare senso all’innovazione tecnologica, di praticare un approccio critico, di stimolare comportamenti virtuosi, di anticipare il futuro, che può giocare un ruolo fondamentale nella alla definizione dell’ambiente fisico e digitale, ma anche relazionale della contemporaneità.

Stefano Bertocci
Presidente associazione ReUso

1 T. Montanari (2023), *Se amore guarda. Un’educazione sentimentale al patrimonio culturale*, ed. Einaudi, Torino.

PRESENTAZIONI ISTITUZIONALI

Un caloroso benvenuto a tutti i partecipanti del convegno ReUso che quest'anno fa tappa presso l'Università di Bergamo. Un ringraziamento e un apprezzamento per l'enorme lavoro svolto al collega Prof. Alessio Cardaci e a tutti i colleghi e le colleghe che hanno organizzato questo evento.

Faccio gli onori di casa anche se il luogo che ospita questo evento non è la dimora del nostro Dipartimento. Il Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate ha sede nell'area industriale alle porte della città di Bergamo, un'area che non ha il fascino artistico della Città Alta, ma che è comunque un ambito di interesse per i professionisti che si occupano di recupero del costruito.

Questo contrasto di ambienti riflette l'apparente contrasto che è presente nelle molteplici discipline che popolano il nostro Dipartimento: noi annoveriamo 25 diversi ambiti disciplinari, dall'ingegneria energetica alla chimica, dall'architettura alle scienze fisiche, dalla meccanica al restauro, dall'ingegneria civile all'elettronica. Questa nostra caratteristica fino a pochi anni fa era considerata un elemento di forte debolezza rispetto ai dipartimenti monolitici e tuttora ci penalizza in molti indicatori utilizzati per misurare la qualità della ricerca: tuttavia, noi oggi consideriamo questa nostra peculiarità un punto di forza, perché sempre più le sfide che siamo chiamati ad affrontare richiedono un approccio sistemico e sempre più è richiesto avere tante diverse lenti per mettere a fuoco piani diversi, dettagli diversi, prospettive e profondità di campo diverse.

L'auspicio che esprimo in apertura di questa conferenza è che i tanti partecipanti possano lavorare all'insegna del dialogo tra discipline diverse, scardinando la tassonomia convenzionale del sapere, superando le barriere e le gelosie delle discipline, per costruire quel sapere polidimensionale che permette di conciliare la profondità delle conoscenze e la visione larga e non settoriale, perché è solo intersecando sapientemente saperi diversi che si può tessere la tela della conoscenza.

Grazie e buon lavoro.

Giuseppe Franchini,
*Direttore del Dipartimento di Ingegneria e
Scienze Applicate dell'Università degli studi di Bergamo*

Sono lieto di poter presentare questo convegno, incentrato sul tema complesso e articolato delle possibilità di gestione, tutela e rivitalizzazione del patrimonio esistente e che coinvolge trasversalmente numerosi settori disciplinari, dalla storia dell'architettura, al disegno, al restauro, all'urbanistica, alla scienza delle costruzioni, alla tecnologia e alla progettazione.

Ritengo che questa occasione di dialogo e confronto scientifico, arricchita dalla partecipazione di molti relatori internazionali con competenze diversificate sull'argomento, rappresenti una preziosa opportunità di approfondimento per gli studiosi di Ingegneria e Architettura.

La tutela del patrimonio culturale è certamente un obiettivo collettivo e un impegno fondamentale per la ricerca e il convegno ReUSO, fin dalla sua prima edizione, favorisce uno scambio culturale e scientifico incentrato proprio sulle più aggiornate metodologie e tecnologie applicate al mantenimento della memoria storica del luogo e del bene.

Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAr) dell'Università di Pavia, già organizzatore dell'evento alla sua IV edizione, rinnova il suo impegno insieme ai colleghi del Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate (DISA) dell'Università degli studi di Bergamo e del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università di Enna "Kore". Uno spirito di collaborazione nazionale che sottolinea l'importanza di questo incontro annuale e stimola una proficua discussione sui temi, quanto mai attuali, del riutilizzo consapevole e sostenibile del Patrimonio Costruito e Paesaggistico.

Questa XII edizione affronta diversificate tematiche, che spaziano da tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza, a teorie e odierni orientamenti di restauro, per affrontare la gestione del rischi e la tutela del patrimonio, arrivando ai concetti di trasformabilità, adattabilità e rivitalizzazione dello

stesso. La numerosa partecipazione di ricercatori dall'Italia e dall'estero, oltre ad offrire la possibilità di un confronto di ampio respiro, dimostra l'impegno dei tre dipartimenti coinvolti nell'organizzazione, rendendo il convegno anche l'occasione di rafforzare i rapporti già in essere tra le università lombarde, tramite il settore del disegno, e di tesserne nuovi e duraturi con il gruppo di restauro dalla Sicilia.

Un sentito ringraziamento quindi agli organizzatori di questo XII Convegno Internazionale ed un augurio ai relatori e partecipanti ai lavori perché possano arricchire, con le loro esperienze, la riflessione sul tema della documentazione, della conoscenza, del restauro e del riuso del patrimonio architettonico, urbano e paesaggistico.

Andrea Penna
*Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile e
Architettura dell'Università degli Studi di Pavia*

È per me un grande onore e piacere introdurre il convegno ReUso 2024 che affronta un tema così vasto e cruciale come quello della gestione, conservazione e valorizzazione del patrimonio esistente. Desidero, innanzitutto, ringraziare sentitamente l'associazione ReUso e i suoi fondatori per aver voluto riproporre anche quest'anno un incontro di tale importanza, e i colleghi del Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università di Bergamo e del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università di Pavia, per averne voluto condividere con noi la direzione scientifica e il coordinamento.

Bergamo, nel contesto storico della Città Alta e all'interno di quel sito suggestivo e ricco di storia che è il Convento di Sant'Agostino, una delle sedi del locale Ateneo, si configura come l'ambito ideale per dibattere, in un'ottica di dialogo trasversale e interdisciplinare, un ambito così strategico per il rafforzamento delle identità culturali e lo sviluppo sostenibile della società.

La conoscenza del patrimonio stesso, la sua salvaguardia, la sua promozione e rivitalizzazione all'interno di scenari urbani e territoriali in costante cambiamento sono, in tal senso, obiettivi comuni della collettività tutta e che la ricerca scientifica ha il dovere di perseguire attraverso un impegno fondato su un equilibrio sapiente tra tradizione e innovazione. Appare sempre più necessario, infatti, indagare oltre la materia fisica del costruito, soffermandosi sulle potenzialità di riuso che questo offre, per intervenire sulle relazioni che nel tempo hanno fatto di questi luoghi e architetture, dei vitali giacimenti culturali e altrettante 'riserve di senso'.

Lo scambio scientifico tra le discipline coinvolte in questo convegno – dalla storia dell'architettura alla progettazione, dal restauro all'urbanistica, dalla scienza delle costruzioni alla tecnologia – si rivela, dunque, vitale, per contribuire a delineare nuovi possibili approcci per la cura del patrimonio architettonico e urbano e per una sua auspicabile e responsabile trasmissione alle generazioni future, basata sul riconoscimento dei valori in esso custoditi e del ruolo rivestito nei processi di costruzione o riattivazione delle comunità che lo vivono e lo fruiscono.

Questa dodicesima edizione del convegno si focalizza, in particolare, sull'apporto che le tecnologie e gli strumenti per la conoscenza, la dottrina e l'apparato operativo del restauro, lo sviluppo di nuove strategie volte alla riduzione dei rischi e all'analisi della vulnerabilità, e, ancora, di soluzioni di adattabilità e trasformazione, possono fornire alla materia. Un'opportunità di scambio ampia, garantita dall'eccezionale risposta di studiosi e ricercatori provenienti da varie nazioni – circa 370 autori, per un totale di 180 contributi – e frutto dello sforzo organizzativo e dell'impegno assunto, in un connubio armonioso e fruttuoso, dalle due università lombarde e dalla Kore.

Ringraziando ancora una volta i promotori, i relatori e tutti coloro i quali, a vario titolo, si sono prodigati per la buona riuscita di questo evento, porgo i saluti del Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Enna "Kore", professor Francesco Tomasello, e il mio sentito augurio di buon lavoro.

Francesco Castelli
*Direttore del Dipartimento di Ingegneria e
Architettura dell'Università degli Studi di Enna "Kore"*

SEZIONE 1 - Tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza: letture storico-critiche, documentazione, rappresentazione, valorizzazione del patrimonio costruito e paesaggistico anche mediante il mondo digitale

Alessio Altadonna, Valentina Astini, Pietro Azzola, Mariana Bettolli, Carlo Biagini, Matteo Bigongiari, Andrea Bongini, Caterina Borrelli, Maddalena Branchi, Marco Bussoli, Giovanni Caffio, Alessio Cardaci, Giacomo Cardella, Marta Casanova, Raffaele Catuogno, Stefano Cecamore, Emanuela Chiavoni, Alessia Chillemi, Laura Ciammitti, Margherita Cicala, Vincenzo Cirillo, Luigi Corniello, Pasquale Cucco, Edoardo Currà, Daniele D'Errico, Angelo De Cicco, Teresa Della Corte, Cassia De Lian Cui, Gianlorenzo Dellabartola, Anna Dell'Amico, Mario Delli Priscoli, Gianmarco Dell'Orca, Elisabetta Doria, Giancarla Eleuterio, Elena Eramo, Carla Ferreyra, Iliaria Forti, Antonio Fioravanti, Federica Fiorio, Riccardo Florio, Giuseppe Fortunato, Anna Gallo, Alessia Garozzo, Raissa Garozzo, Gianluca Gioioso, Anna M. Gueli, Fabiana Guerriero, Rosina Iaderosa, Domenico Iovane, Marta Lalli, Silvia La Placa, Francesca Lembo Fazio, Gennaro Pio Lento, Mariangela Liuzzo, Stella Lolli, Giulio Marchettoni, Giuseppe Margani, Anna Marotta, Adriana Marra, Sara Mauri, Claudio Mazzanti, Sonia Mollica, Renato Morganti, Angela Moschella, Antonino Nastasi, Giovanni Pancani, Caterina Palestini, Nicola Parisi, Federica Pompejano, Sara Rocco, Daniele Romagnoli, Rosa Romani, Riccardo Rudiero, Lorenzo Russo, Antonella Salucci, Giuseppina Salvo, Anna Sanseverino, Serena Sanseviero, Cettina Santagati, Luca Sbrogiò, Rosario Scaduto, Jolanta Sroczyńska, Giuseppe Stella, Fabio Todesco, Alessandra Tortoriello, Francesco Trovò, Antonella Versaci, Regina Helena Vieira Santos, Wei Yan, Antonio Agostino Zappani.

SEZIONE 2 - Restauro, riuso, fruizione, valorizzazione: teorie, orientamenti e indirizzi metodologici per la conservazione del patrimonio architettonico, archeologico, paesaggistico e delle componenti materiche e strutturali

Francesca Albani, Fabio Ambrogio, Giovanna Badaloni, Alessandro Bazzoffia, Calogero Bellanca, Fabio Bianconi, Beatrice Bolandrini, Veronica Braccini, Chiara Atanasi Brillì, Susanna Caccia Gherardini, Gianvito Cacciatore, Christian Campanella, Angela Valentina Campolongo, Brunella Canonaco, Matilde Caravello, Federica Castiglione, Anastasia Cottini, Maria Grazia Ercolino, Fauzia Farneti, Raimon Farré Moretò, Luca Renato Fauzia, Marco Filippucci, Iliaria Forti, Isabella Friso, Francesca Galasso, Matteo Gambaro, Elisabetta Caterina Giovannini, Roberta Grazioli, Elisabetta Grandis, Gabriella Guarisco, Vjola Ilia, Marta Inama, Benida Kraja, Cecilia Antonini Lanari, Andreas Lechner, Gabriella Liva, Nora Lombardini, Luisa Lombardo, Cinzia Martino, Giulio Mirabella Roberti, Manlio Montuori, Susana Mora Alonso-Muñoyerro, Virna Maria Nannei, Fiona Nepravishhta, Daniela Oreni, Federica Ottoni, Maria Parente, Gianfranco Pertot, Anna Laura Petracci, Enrica Petrucci, Davide Prati, Alessandra Renzulli, Monica Resmini, Marco Ricciarini, Irene Rocca, Luca Rocchi, Emanuele Romeo, Michele Russo, Núria Salvadó Aragonès, Andrea Savorelli, Massimiliano Savorra, Laura Suvieri, Miriam Terzoni, Michela Tessoni, Adriana Trematerra, Anna Trupia, Valentina Vacca, Irene Vaccaluzzo, Claudia Vagnozzi, Sofia Velichanskaia, Clara Verazzo, Alessia Vergari, Antonella Versaci, Calogero Vinci.

SEZIONE 3 - Mitigazione del rischio sismico, idrogeologico e antropico dei Beni Culturali, architettonici, urbani e ambientali: indirizzi e criticità degli interventi di conservazione finalizzati alla tutela del Patrimonio

Gabriele Bernardini, Giorgio Caselli, Anna Livia Ciuffreda, Maria Teresa Cristofaro, Francesca De Cola, Filippo Maria Del Vecchio, Andrea Donelli, Marco D'Orazio, Agnese Gasparotti, Gülru Koca, Francesco Monni, Nebai Osorio Ugalde, Enrico Quagliarini, Guido Romano, Costanza Stramaccioni, Marco Tanganelli, Cesare Tocci.

SEZIONE 4 - Strategie di intervento sul patrimonio costruito: abitabilità, accessibilità, trasformabilità, adattabilità e resilienza

Simonetta Acacia, Domenico Amati, Alberto Anello, Vittoria Arnetoli, Alessandro Barracco, Paola Bassani, Andrea Belleri, Oscar Eugenio Bellini, Daniela Besana, Virginio Brocajoli, Giuseppe Canestrino, Giuliana Cardani, Maria Sandra Carlini, Teresa Casale, Santi Maria Cascone, Francesca Castagneto, Domenico Chizzoniti, Maria Grazia Cianci, Rossella Corrao, Pablo Alejandro Cruz Franco, Teresa Cunha Ferreira, Emanuela D'Andria, Francesca De Cola, Paolo De Marco, Gianni Di Giovanni, Calogero Di Maggio, Salvatore Di Maggio, Roberto Facendola, Leticia Falasqui Tachinardi Rocha, Attilio Ferraro, Bogumil Filipezuk, Pierfrancesco Fiore, Fausta Fiorillo, Angelo Ganazzoli, Emanuele Garda, Emilia Garda, Giorgio Ghelfi, Elena Gómez Bernal, Alessandro Greco, Laura Greco, Michelle Gualdi, Vjola Ilia, Carmine Isi, Benida Kraja, Michele La Noce, Alessio Leondini, João Ling, Tommaso Lolli, Lucrezia Longhitano, Roberta Lucente, Marica Marazia, Antonino Margagliotta, Luigi Savio Margagliotta, Ana Marques, Grazia Massimino, Sabrina Mellacqua, Riccardo Mirri, Angelo Monteleone, Marco Morandotti, Rebecca Moroni, Pedro Murilo Freitas, Cristina Navajas, Florian Nepravishhta, Giulia Neri, Jaén Antonio Nesticò, Giuseppe Nucara, Maurizio Oddo, Antonello Pagliuca, Elisabetta Palumbo, Carlo Pavan, María Pérez Sendín, Francesco Pisani, Rolando Pizzoli, Salvatore Polverino, Valentina Porta, Giorgia Ranieri, Federica Ribera, Emanuele Richiusa, Marta Rodeschini, Diego Gaspar Rodríguez, Adela Rueda Márquez de la Plata, Amra Salihbegovic, Vincenzo Sapienza, Michela Schiaroli, Giuliana Sciacca, Gaetano Sciuto, Paolo Sette, Riccardo Sonzogni, Francesco Spada, Valentina Spagnoli, Giorgia Strano, Cinzia Maria Luisa Talamo, Cristina Tasso, Cesare Tocci, Pier Pasquale Trausi, Eugenio Vassallo, Calogero Vinci, Regina Helena Vieira Santos, Luca Zecchin.

SEZIONE 5 - Strategie di intervento per la gestione, la rivitalizzazione e la rigenerazione delle città, dei centri storici e delle aree periferiche: pianificazione, strategie e progetti di intervento sul costruito urbano, sul territorio e sul paesaggio

Esther Almarcha Núñez-Herrador, Pablo Altaba Tena, Carlo Atzeni, Renata Baesso Pereira, Claudia Battaino, Anna Chiara Benedetti, Francesca Bilotta, Fabrizio Bonomi, Andrea Bracciali, Sara Brescia, Giorgio Cacciaguerra, Stefano Cadoni, Marianna Calia, Mariangela Carlessi, Mauro Casartelli, Barbara Caselli, Stefano Cecamore, Alberto Cervesato, Samia Chergui, Michela Cigola, Carlo Costantino, Massimo Cotti, Teresa Cunha Ferreira, Gianluca D'Agostino, Gianni Di Giovanni, Giuseppe Di Giuda, Lorna Dragonetti, Massimo Faiferri, Annarita Ferrante, Lia Ferrari, Giulia Formato, Marco Galimberti, Arturo Gallozzi, Juan A. García-Esparza, Francesco Garofalo, Maria Paola Gatti, Emanuele Giaccari, Paolo Giannandrea, Iliaria Giannetti, Luca Guardigli, Ilva Hoxhaj, Alessandra Kluzer, Rossella Laera, Sara Lanzoni, Silvia La Placa, Eleonora Laurini, Luca Leoni, Olivia Longo, José Manuel López Torán, Laura Lucarelli, Giulia Luciani, Stefano Mais, Chiara Marchionni, Francesco Paolo R. Marino, Poliana Marques da Silva, Cecilia Mazzoli, Ippolita Mecca, Rosa Meo, Silvia Meschini, Giovanni Miri, Silvia Mocchi, Stefania Mornati, Marco Moro, Roberto Nai, David Ordóñez-Castañón, Alessandra Palma, Altea Panebianco, Ivana Passamani, Elena Paudice, Arianna Petracchia, Francesca Picchio, Mariangela Piumini, Giulia Porcheddu, Martina Porcu, Francesca Privitera, Fabrizio Pusceddu, Emanuele Quarto, Stefano Rinaldi, Emiliano Romagnoli, Marianna Rotilio, Amra Salihbegović, Virginia Sgobba, Davide Sigurtà, Barbara Scala, Albina Sciotti, Corrado Scudellaro, Davide Sigurtà, Lavinia Chiara Tagliabue, Lei Sun, Cristian Tolù, Anna Valentín, Sergio Valetti, Alessandra Vazzoler, Rafael Villena Espinosa, Caio Felipe Gomes Violin, Elena Zanazzi, Andrea Zaniboni, Marcello Zordan.



SEZIONE 2

Restauro, riuso, fruizione, valorizzazione:

teorie, orientamenti e indirizzi metodologici per la conservazione del patrimonio architettonico, archeologico, paesaggistico e delle componenti materiche e strutturali

Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci (a cura di)

**Reuso 2024: Documentazione, restauro e
rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito**

© PUBLICA, Alghero, 2024

ISBN 978 88 99586 454

Pubblicazione Ottobre 2024

OLTRE IL MURO. VERSO NUOVI SCENARI DI VALORIZZAZIONE E RIUSO DELLA CITTADELLA DI ANCONA

BEYOND THE WALL. TOWARDS NEW SCENARIOS OF VALORISATION AND REUSE OF THE CITTADELLA OF ANCONA

Giovanna Badaloni - Sapienza University of Rome, Italy, e-mail: giovanna.badaloni@uniroma1.it

Abstract: This study reflects on the challenging recovery of the Cittadella of Ancona along a path that uncovers its hidden potential and develops a process for recognizing the historical and cultural value of the property to promote its active protection. The research highlights the collective responsibility for preserving abandoned heritage sites, which could pave the way for protecting others in danger. It employs various qualitative and quantitative methodologies, mainly scientific and grey literature review, archive research, interview, site inspection, mapping, photographic survey, data and project analysis. Investigating a specific case leads to a far-reaching conclusion: in the age of complexity, enhancing cultural heritage requires a comprehensive, interdisciplinary and problem-solving approach, an integrated vision of the assets and long-term planning. This method needs to overcome divisions to increase the involvement of public and private entities, especially citizens, working towards a shared goal: the Cittadella as a common good. Erected in 1532 on the top of Colle Astagno by the renowned architect Antonio da Sangallo il Giovane, the mighty fortification represents one of the earliest examples of the Italian-type bastioned front and played a crucial role in the defense of the city, contributing to its identity. From the late 19th century, it gradually lost its significance. However, it held a military function until 1972, when an earthquake struck Ancona, followed by decades of neglect and degradation, heavily damaging its structure. The Marche Region, owner since 2003, is still committed to restoring the fortress to its former glory. The case is exemplary in shedding light on some issues shared by similar interventions and is significant because the Cittadella seems forgotten even by scholars. After its illustrious past, the questions face the present: What is the cost of abandonment? Beyond the walls, is there also a future?

Keywords: Adaptive Reuse, Built Heritage, Fortifications, Military Architecture, Urban Regeneration.

1. Introduzione

Da trent'anni a questa parte, il rapporto tra le strutture militari e i territori ha attraversato una profonda fase di transizione, essendo venute a mancare gran parte delle ragioni storiche per cui le città erano state plasmate sulla base di preminenti esigenze difensive. [1] Le fortificazioni, le caserme, e in generale le infrastrutture militari – spesso opere di dimensioni così imponenti da rivelarsi “città nella città” o architetture “fuori scala” rispetto al contesto – nel tempo hanno assunto un ruolo peculiare nei processi di trasformazione urbana e territoriale [2], affrancandosi da quella marginalità a cui erano stati relegati, quali presenze fisiche autonome ed estranee allo svolgersi delle attività quotidiane. [3]

Il patrimonio militare italiano costituisce una dotazione immobiliare pubblica estesa, distribuita in modo uniforme sul territorio, formatasi nel tempo in periodi differenti e dalle origini diverse. La quantità di costruzioni e insediamenti è notevole e caratterizzata da una grande varietà: caserme, ospedali, basi aeree, porti, arsenali, fortificazioni, alloggi, industrie, depositi, laboratori, fino alle tante aree aperte di valore



paesaggistico e ambientale. Questi beni spesso rappresentano significative testimonianze architettoniche del passato, talvolta sono immobili tutelati localizzati nei centri delle città oppure in aree di scarsa rilevanza storica, perché marginali e periferiche. [4] Il rinnovato interesse verso i temi del recupero dei manufatti storici e della valorizzazione del patrimonio pubblico, anche da parte dell'Unione Europea, che ha favorito le politiche di rigenerazione promuovendo molteplici programmi a carattere urbano e territoriale, [5] [6] si rivela un'importante occasione per l'Italia, dove ormai da molti anni è stato avviato un complesso processo di alienazione, dismissione, conversione funzionale dei beni appartenenti allo Stato, inclusi alcuni comparti immobiliari del Ministero della Difesa, spesso sottoutilizzati, ma in grado potenzialmente di generare entrate per il bilancio pubblico mediante un'ideale opera di valorizzazione. [4]

La città di Ancona vanta un esteso patrimonio militare, della massima importanza storica e dall'alto potenziale, ma che non sempre finora è stato valorizzato: ne sono esempi alcuni forti ancora abbandonati e soprattutto la Cittadella. (fig. 1) Acquisita nel 2003 dalla Regione Marche, l'imponente fortezza rinascimentale fu eretta tra il 1532 e la fine del XVI secolo su progetto del grande architetto Antonio da Sangallo Il Giovane. Tuttavia, mentre dagli anni Settanta il Campo Trincerato adiacente accoglie un parco pubblico, la Fortezza è stata abbandonata dopo il terremoto del 1972, e solo in minima parte recuperata. Dal 2008, un edificio interamente ristrutturato, nella zona d'ingresso, ospita il Segretariato Permanente dell'Iniziativa Adriatico-Ionica, un ente che coordina l'azione politica di otto Paesi - Italia, Slovenia, Croazia, Montenegro, Albania, Bosnia ed Erzegovina. Salvo la metà restaurata del bastione con la galleria di accesso e la lunga scalinata, il resto della struttura versa in un grave stato di degrado e risulta inagibile dal 2018. Nel 2020 la Regione Marche ha confermato l'impegno a riqualificare l'intero complesso, [7] incluso il reticolo dei cunicoli sotterranei, secondo le previsioni del Piano Operativo "Cultura Turismo" gestito dal Ministero dei Beni Culturali, destinando al primo lotto 3 milioni di euro, a carico del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020, [8] per il restauro di due bastioni, del Marciaronda e della Torraccia. Dopo una lunga stasi, a marzo 2023 sono iniziati i lavori, che stanno interessando le cortine murarie e il consolidamento del Bastione del Cavaliere a Basso, con termine previsto nel 2024. La Regione punta a recuperare il patrimonio culturale per valorizzare il territorio, rafforzando l'identità della Marche, in un'ottica di sviluppo equilibrato e sostenibile. Un progetto ambizioso quanto urgente, oggi che il degrado e l'abbandono interessano ancora gran parte dell'antica fortificazione.

2. La Cittadella di Ancona: inquadramento storico e territoriale

Le Marche vantano una grande quantità di opere architettoniche, diffuse in tutto il territorio, che racchiudono i principali concetti teorici e le tecniche costruttive tipiche dell'ingegneria militare. Oltre alle fortificazioni anconetane sono degne di nota quelle di Ascoli Piceno e Fano, la Rocca Borgesca a Camerino, le cinte murarie di Urbino e Senigallia. [9] La presenza di strutture fortificate nella regione, costeggiata a est dal Mare Adriatico per oltre 180 km [10] ed estesa a ovest tra territori collinari e centri abitati posti in cima ai rilievi, ha origini remote e si lega alla necessità di difendersi dai frequenti attacchi e saccheggi provenienti da due fronti, terrestre e marittimo. [11]

Tali questioni hanno interessato in maniera significativa Ancona, che nel corso della storia ha avuto un'importanza strategica, soprattutto legata alla sua posizione naturale, insolita per la costa adriatica, e ha mantenuto compresenti e integrate due peculiari funzioni, sia portuale che difensiva e militare. La città si sviluppa alla base di un contrafforte che degrada dall'Appennino verso il mare, tra i fiumi Esino e Musone, mediante il succedersi di scaglioni collinosi. Le sue potenzialità difensive sono emerse sin dalla fondazione dell'antica Ankón (dal greco Ἀγκών), avvenuta nel 387 a.C. per mano di una colonia di Dori, esuli da Siracusa, che si stabilì sul Colle Astagno – da cui l'appellativo di "città dorica" –, quando il nucleo abitato venne protetto dalle pressioni esterne, dei Galli a nord e dei Piceni a sud, grazie a un'imponente cinta muraria che scendeva dalla cima del Colle Guasco fino al porto sottostante. L'attività fortificatoria proseguì e si intensificò nei secoli successivi, soprattutto in seguito alla presa di Otranto da parte dei Turchi nel 1480, ma è soltanto dopo il Sacco di Roma del 1527, quando si fece strada l'esigenza di riorganizzare lo Stato Pontificio, che l'unico porto papalino sull'Adriatico si trasformò in una vera e propria città-fortezza, in linea con i nuovi criteri difensivi legati all'evoluzione dell'artiglieria militare. [12]

In questa fase cruciale, in città entrò in gioco uno dei più grandi progettisti del tempo: Antonio di Barto-

lomeo Cordini, detto Sangallo il Giovane (1484-1546), diretto discendente di un'importante generazione di architetti militari per parte di madre. Nipote di Giuliano e Antonio il Vecchio, nacque e si formò a Firenze nella bottega di famiglia, per poi trasferirsi giovanissimo a Roma nel 1503, dove fu apprendista di Donato Bramante e operò gran parte della vita, prima come ingegnere militare, poi come architetto, ottenendo le principali committenze capitoline, specie dopo il Sacco e la fuga dei concorrenti più autorevoli. [13] Nel 1526, accompagnato dall'architetto Michele Sanmicheli, esaminò tutte le strutture difensive delle Marche, dove continuò a operare come ispettore e progettista. L'incarico della Cittadella gli fu affidato tra il 1527 e il 1530 da Clemente VII, che aveva convinto il Senato della Repubblica di Ancona a potenziarne la difesa contro l'imminente sbarco ottomano. Risale al gennaio 1532 la nota papale che attestava la preparazione, per mano del Sangallo, del sistema difensivo della città e l'apertura del cantiere della Cittadella, dove i lavori proseguiranno anche dopo la sua morte e per tutto il '500. (fig. 2) L'erezione della nuova e possente fortezza sull'Astagno, nell'area dove sorgeva l'antica Rocca di Santa Caterina, fatta edificare nel 1348 dai Malatesta di Rimini, fu solo una delle misure di sicurezza adottate nel Rinascimento per fronteggiare l'incombente delle navi corsare turche. (figg. 3, 4) Alcuni autori si discostano da tale ipotesi, ritenendo che la minaccia invocata fosse una scusa del papa mediceo, che ambiva a prendere la città con l'inganno, rafforzando il proprio potere in Italia centrale [14]. Nella notte del 19 settembre 1532, l'assedio di Ancona e la presa della Cittadella – un colpo di stato ante-litteram – posero fine all'autonomia del comune marinaro, con la sua improvvisa e forzata annessione allo Stato della Chiesa, sotto cui resterà sino al periodo napoleonico. [15]

Nel 1533 il papa impose al Sangallo di potenziare la difesa della città, ritenendo inadeguate le opere realizzate. Il 29 maggio 1533, nel cantiere con 1200 operai locali e fiorentini, fu posata la prima pietra della nuova struttura. La Cittadella di Ancona divenne presto un modello per le fortificazioni italiane ed europee, in quanto tra i primi esperimenti di fronte bastionato all'italiana – dotato di mura resistenti alle armi da fuoco – insieme alla Fortezza da Basso a Firenze e alla Rocca Paolina di Perugia, sempre opera del Sangallo. Dopo il 1539, quando questi fu richiamato a Roma, la costruzione fu aggiornata con l'evolversi delle tecnologie belliche, sotto la direzione di altri architetti, tra cui Giovanni Battista Pelori da Siena, Francesco Paciotto da Urbino, Pellegrino Pellegrini detto "il Tibaldi" e Jacopo Fontana. [12] A metà del '500, per distanziare gli assediati dalle mura, fu realizzato il Campo Trincerato, oltre la cinta, in una vasta area privata da edifici e colture ingombranti, per non occultare la visuale e il tiro dei difensori, ed evitare che il nemico si riparasse durante l'assedio. L'opera, progettata da Paciotto e incamiciata in muratura da Fontana, si sviluppava per 915 metri e fu completata all'inizio del Seicento. Per

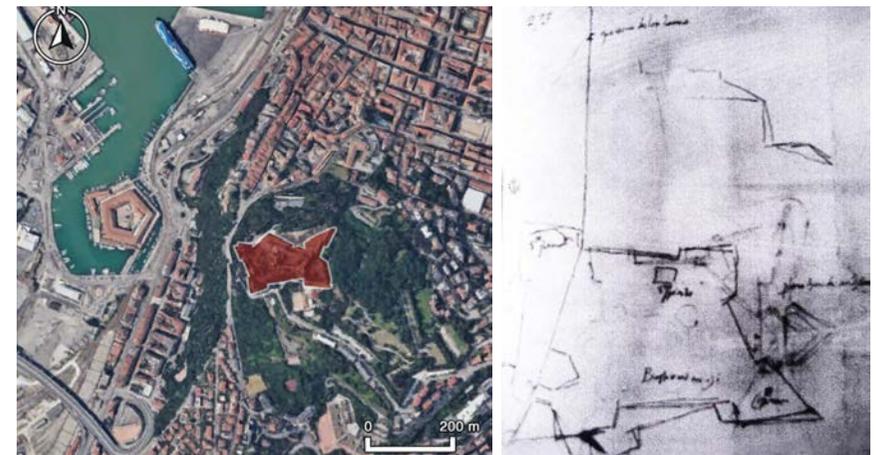


Fig. 1, 2 - A Sinistra, Ancona. Inquadramento dell'area. In rosso la Cittadella circondata da una folta vegetazione. (2024). A destra, Antonio da Sangallo il Giovane. Pianta della Rocca di Ancona. Gabinetto delle Stampe e dei Disegni degli Uffizi, Firenze. Inv. GDSU n. 1020 A. (Su concessione del Ministero della Cultura).

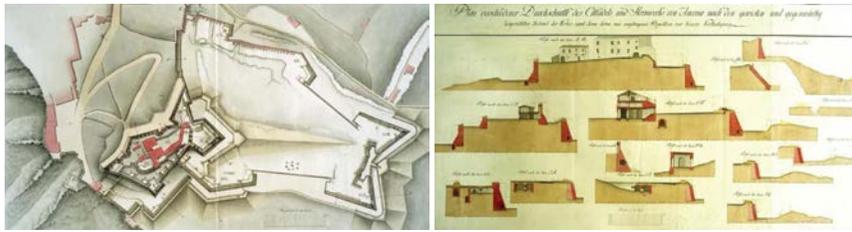


Fig. 3, 4 - Estratti del rilievo Austro-Ungarico del complesso della Cittadella di Ancona, 1855. (Fonte: ISCAG). A destra, Planimetria generale. A sinistra, sezioni e profili della Cittadella.

potenziare la difesa del porto, tra il 1534 e il 1537, Sangallo costruì il Baluardo Sant'Agostino, l'Arsenale e restaurò il Rivellino. Nel 1538 progettò inoltre il Baluardo del Cassero sul Colle di San Cataldo, oggi dei Cappuccini. I lavori si conclusero sotto Fontana, che terminò il Baluardo del Lazzaretto Nuovo e rinnovò quello Sant'Agostino. Nel 1593 fu ampliato il Cavaliere San Primiano, o Baluardo del Correggio, e vide la luce il Cavaliere dell'Arsenale, che proteggeva la struttura e il molo traiano. La cinta muraria saliva quindi il Colle Guasco e si ricongiungeva con le mura del Duomo di San Ciriaco.

Alla fine del Cinquecento, la Cittadella poteva dirsi ultimata e si ergeva sul Colle Astagno, 100 metri sul livello del mare, dominando il porto, la campagna, il centro e la città, di cui controllava gli accessi principali. La sua armeria molto fornita e la fonderia per cannoni e bombarde garantivano l'armamento necessario alla difesa anconetana. Questo sistema fortificato rimase immutato per tutto il XVII secolo, salvo per il nuovo Baluardo di San Pietro, costruito nel 1647 vicino a quello del Cassero [12]. Nei due secoli successivi, la fortezza mantenne un ruolo militare e difensivo di primo piano, specie durante gli assedi di Ancona: nel 1799, fu il fulcro degli scontri tra gli occupanti francesi e le forze austriache, russe e turche, provenienti da terra e da mare; nel 1849, resistette a 25 giorni di fuoco intenso e continuato, nella battaglia tra i patrioti risorgimentali e gli invasori austriaci [16]; nel 1860, durante la campagna piemontese in Italia centrale, divenne subito l'obiettivo militare principale delle truppe sabaude contro quelle austriache, che difendevano il dominio pontificio.

Nella storia di Ancona e della Cittadella, un momento cruciale è la Battaglia di Castelfidardo del 18 settembre 1860, tra gli eserciti del Regno di Sardegna e dello Stato Pontificio, episodio finale che porterà alla proclamazione del Regno d'Italia il 17 marzo 1861. Nei giorni seguenti la città fronteggiò un pesante assedio, sotto il fuoco dell'artiglieria sabauda, che culminò il 28 settembre con la distruzione del Baluardo della Lanterna, all'imboccatura del porto, privato della difesa principale. L'esplosione e la conseguente distruzione della struttura coincisero con la resa della città ai piemontesi, i quali vi entrarono trionfalmente il 29 settembre, dopo undici giorni di assedio, prendendo possesso del porto e delle strutture militari. Il Governo del Re di Sardegna elevò subito Ancona al rango di Piazzaforte di I classe – una delle cinque, con Torino, La Spezia, Bologna e Taranto –, essendo l'unico porto dell'Adriatico centro-settentrionale idoneo ad accogliere una flotta che fronteggiasse gli sbarchi dei nemici sulla costa marchigiana-romagnola e quella austriaca basata a Pola, distante 70 miglia nautiche. Fu quindi steso un piano che da allora prevedeva la difesa della città lungo tre linee sul Fronte di Terra e in due settori sul Fronte di Mare. [12] [17] Dopo l'ingresso di Ancona nel Regno d'Italia, sulla Rocca fu costruita un'armeria monumentale per immagazzinare migliaia di fucili, testimoniata dalle rastrelliere per contenere le armi, che si sono conservate. La Piazzaforte di I classe ridimensionò il ruolo della Cittadella, che finì per essere inglobata nella cinta muraria. Dei cinque bastioni, solo i tre rivolti verso terra furono armati. La Piazzaforte post-unitaria ebbe breve durata. Dopo il trasferimento della capitale da Torino a Roma nel 1865, la Terza Guerra di Indipendenza nel 1866 e i nuovi legami diplomatico-militari con l'Austria, non sembravano esserci pericoli di attacco che giustificassero una misura di tale portata. Le difficoltà di bilancio e le spese elevate, tra guerre coloniali e costruzioni ferroviarie, ne impedivano inoltre l'ammmodernamento. Era poi entrata in crisi l'idea di grande piazzaforte (la guarnigione dorica contava 5.000 uomini), ormai ritenuta meno vantaggiosa rispetto alle truppe mobili. E così, il 28 dicembre 1899, Re Umberto I radiò Ancona dalle piazzeforti dello Stato. Furono quindi disarmati i forti e smantellate le batterie del porto, mentre la città barattava la propria anima militare per una commerciale e burocratica.

Il sistema, sul punto di dissolversi, sopravvisse nella Piazzaforte Marittima, sorta nel 1911 con l'istituzione del Comando di Difesa Marittima di Ancona, che ebbe la supremazia per un decennio. Le guerre mondiali fecero presto emergere la vulnerabilità della piazza dorica, sia negli sbarchi che negli attacchi aerei, ma ciò non portò ad aggiornare le opere militari, anche per instabilità politica. [12]

Alla fine del XIX secolo, la Cittadella, ancora il punto più forte della cinta muraria, aveva iniziato a perdere importanza, per via della nuova strategia difensiva che puntava sul sistema di forti e baluardi, collocati in posizioni strategiche sulle colline circostanti, finendo per essere utilizzata come caserma, poi come magazzino. In questo periodo, gli edifici interni subirono modifiche profonde e visibili, con continui adeguamenti alle diverse e contingenti esigenze, che portarono alla perdita della loro funzione e configurazione. [18] Fu adibita a scopi militari fino agli anni Settanta, ma venne gradualmente abbandonata, in modo definitivo dopo il terremoto che piegò la città nel 1972, consegnando a decenni di incuria e degrado il complesso, poi acquisito dalla Regione Marche nel 2003.

3. Analisi morfologico-funzionale e interventi recupero allo stato attuale

La Cittadella è il più importante segno architettonico di un articolato sistema di mura e fortificazioni che, in seguito ad ampliamenti, demolizioni e rimaneggiamenti, ha accompagnato nei secoli l'evoluzione urbanistica di Ancona. Dichiarata di notevole interesse pubblico a metà degli anni Cinquanta (D.M. del 23 aprile 1955), è stata riconosciuta di particolare interesse storico e artistico ai sensi della Legge 1089/39, con declaratoria del Ministero della Pubblica Istruzione del 11 giugno 1968. Situada fuori dai confini del Parco Nazionale del Conero, è vincolata ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio e classificata nel patrimonio regionale come bene indisponibile. Copre una superficie di circa 25.000 mq, che insieme al Campo Trincerato arriva a 132.000 mq complessivi. Da quasi cinquecento anni domina la città dall'alto del Colle Astagno, in posizione sud-orientale, a quota 104 m s.l.m., sopra Porta Pia e dirimpetto al Lazzaretto, con l'imponente presenza della sua estensione e delle mura massicce, che contrastano con il tessuto urbano circostante. (fig. 5) Sebbene oggi sia poco visibile dal basso, nascosta dalla vegetazione, grazie alla posizione panoramica consente di abbracciare con un solo sguardo il Golfo di Ancona, il porto e la Cattedrale di San Ciriaco. [19]

L'impianto della Fortezza (fig. 6) è quello del sistema bastionato, in linea con gli schemi difensivi della scuola italiana, dopo che l'avvento delle bocche da fuoco, a metà del XV secolo, aveva messo in crisi le tipiche strutture militari medievali, basate su un sistema di torri e castelli. I bastioni, innestati lungo le bisettrici degli angoli del poligono difeso, potevano avere diverse forme, circolare o pentagonale, purché fossero sporgenti, così da proteggere le mura per l'intera estensione. Dopo il 1530 si preferirono le geometrie pentagonali, prive delle zone morte create dalle altre, che garantivano un migliore controllo visivo e il tiro in ogni direzione.

L'imponente schema planimetrico del complesso – 228 m di lunghezza e 141 m di larghezza – ha un tracciato fortemente asimmetrico e irregolare, che si chiude in una figura poligonale con i cinque fronti bastionati. [9] [14] La poderosa cinta muraria, in fase di restauro, è realizzata in muratura a sacco di alto spessore, con uno strato esterno di laterizi pieni, ricorsi irregolari di malta di 30 cm e strati di calcestruzzo con inerti di varia pezzatura, inframezzati da conci di pietra arenaria. Racchiude 4 corpi di fabbrica principali in muratura portante e si estende lungo 35 tratti, per 805,66 m alla base e 773,93 m in cima, con un'altezza media di 11,71 m e un'inclinazione di 17° rispetto alla verticale. Le cortine racchiudono un'area di 12.000 mq, mille in più con i bastioni. [20]

Muovendo dall'ingresso in senso orario, si incontrano: Bastione della Guardia, Bastione della Punta, Bastione del Giardino, Bastione del Cavaliere a Basso (detto Gregoriano dopo il 1839), Bastione della Campana. Sebbene manchi il fossato, l'accesso avviene tramite un ponte levatoio sopraelevato, dall'en-



Fig. 5 - Sezione generale dell'area. (Fonte: Regione Marche, 2024).

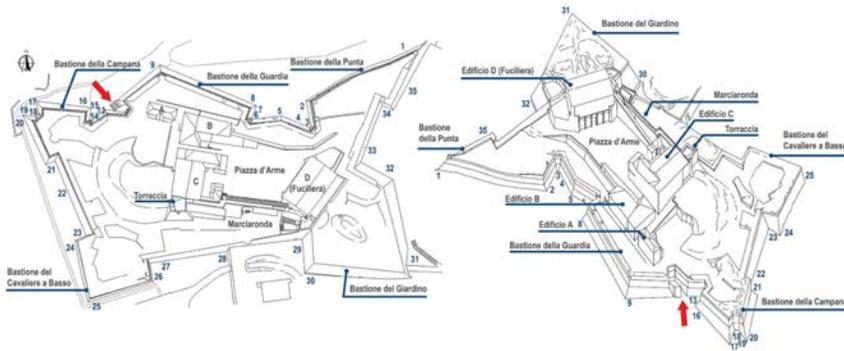


Fig. 6 - Planimetria e vista assonometrica della Cittadella. (Rielaborazione: Badaloni G. Fonte: Regione Marche, 2024).

trata incuneata tra i bastioni della Campana e della Guardia. Salendo la scalinata dell'androne, restaurato negli anni 2000, si arriva al piazzale interno, incontrando a destra un magazzino casamattato, deposito per l'artiglieria e con una cannoniera a protezione dell'ingresso. Il passaggio in prossimità della Tenaglia conduce ai sotterranei del fronte nord, dove si trovano i locali per il munizionamento e il caricamento dei proiettili, i pozzi d'acqua e il passaggio alle gallerie di contromina, estese fino al Bastione della Campana. Da quello Gregoriano si scende alle gallerie di scarpa del fronte sud fino al Bastione del Giardino, dal cui fianco nord sporge una poterna. Lungo i bastioni dei fronti settentrionale e occidentale, nove casematte fiancheggiano le cortine. L'accesso ai cunicoli, larghi 90-130 cm, avviene dalle casematte mediante rampe con pendenza del 10%. In prossimità dei bastioni si trovano alcune sale di ampiezza e altezza elevate. Quello del Cavaliere a Basso è percorso da un cunicolo di feritoie a taglio contrapposto per le fuciliere. I cunicoli hanno volte a botte e pavimento in cotto, le sale sono voltate anche a crociera. Le prospezioni Georadar hanno confermato l'esistenza dei cunicoli sotterranei presenti nelle cartografie e nei rilievi storici. [20]

Confrontando il perimetro attuale della Fortezza (fig. 7) e quello delle planimetrie cinquecentesche di Giacomo Fontana, l'area insediativa degli edifici appare invariata. Tuttavia, resta poco dei caratteri architettonici di quelli originari, forse bassi e tozzi, per guadagnare robustezza contro le artiglierie dei nemici. Solo i corpi addossati al Maschio e sopra la galleria di accesso presentano ancora gli antichi elementi. [20]

Le gravi condizioni strutturali in cui oggi versa la Cittadella (fig. 8) hanno imposto di elaborare un piano di interventi e messa in sicurezza del bene, per preservarlo da ulteriori danni e riconvertirne l'uso. Il percorso appare lungo e oneroso, ma negli anni recenti sono stati fatti significativi passi avanti, grazie ai nuovi fondi intercettati. Nel 2005 sono stati approvati gli interventi di recupero della zona di ingresso della Rocca (D.D. Servizio Progettazione O.O.P.P. n.11/POP del 01/12/2005), terminati nel 2007. Sono stati eseguiti: il restauro della galleria e la messa in sicurezza dell'accesso principale, dotandolo di nuovi impianti di illuminazione e videosorveglianza; il recupero dell'edificio A, da adibire ad alloggio del custode, ma che dal 2009 ospita in via provvisoria gli uffici del Segretariato, sistemando anche l'area esterna. Dopo quindici anni di stasi, con D.S. n. 117 del 14/10/2022, è stato approvato il secondo punto dei dieci fissati, con termine dei lavori entro il 2024. [20] L'investimento di 3 milioni di euro del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020, è destinato: al recupero delle cortine murarie esterne, (fig. 9) al consolidamento del Bastione del Cavaliere a Basso, al rifacimento del muro a esedra antistante l'edificio A, alla pulizia della vegetazione che infesta i bastioni e la cinta muraria, occultando gli elementi architettonici. L'obiettivo strategico è "recuperare e qualificare il patrimonio culturale al fine di valorizzare il territorio rafforzando l'identità delle Marche attraverso uno sviluppo equilibrato e sostenibile". [21]

4. Nuovi scenari: riscoprire e rivitalizzare un patrimonio dimenticato

Mentre proseguono i lavori, il resto del complesso, salvo la parte restaurata, è abbandonato, degradato, e persino inaccessibile. Le mura, i cunicoli interni, i bastioni Gregoriano e della Campana sono stati di-

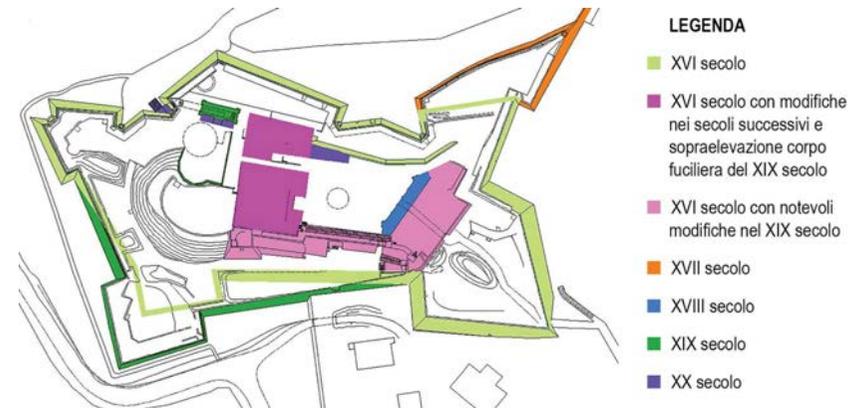


Fig. 7 - Analisi dell'evoluzione storica della Cittadella (Rielaborazione: Badaloni G. Fonte: Regione Marche, 2024).

chiarati inagibili con ordinanza sindacale nel maggio 2018, dopo il peggioramento delle loro condizioni causato dai terremoti nelle Marche tra il 2016 e il 2017. Non praticabile, da decenni, è anche il passaggio diretto dal Campo Trincerato alla Cittadella, che negli anni '70, dopo l'inaugurazione del parco, (fig. 10) vi era stata collegata tramite una scala di ferro, poi smontata, che per la prima volta l'aveva resa accessibile alla comunità. L'unica porta che li mette in comunicazione, ed eviterebbe il lungo giro delle mura, (fig. 11) è ancora chiusa, quasi fosse un muro abbandonato, che rimarca il diverso assetto proprietario dei beni, distinguendo tra patrimonio statale e regionale, e trascura – come paradossalmente accade con i beni pubblici – che entrambi appartengono ai cittadini.

Nonostante gli interventi siano in corso, qualche osservazione merita di essere fatta: intanto su come alcune scelte e modalità operative si coniughino con gli obiettivi dichiarati. Per esempio, non è passato in sordina il recente abbattimento di alberi nell'area cantiere, perché secondo gli esperti le loro radici mettevano in pericolo le mura, e che ha suscitato numerose polemiche e proteste da parte di cittadini e associazioni, risuonando in tutta la cronaca locale. [22] La soluzione più sbrigativa per agevolare i restauri e liberare la struttura dalla vegetazione, tornando allo skyline del dopoguerra, (fig. 12, in occhio) è un pessimo biglietto da visita per la Cittadella, che mal si coniuga con lo sviluppo sostenibile ambito. Si pensi alle preziose funzioni che gli alberi rivestono: dal miglioramento del benessere psicofisico degli individui alla protezione dall'inquinamento dell'aria e acustico fino al contrasto degli effetti del cambiamento climatico, o anche soltanto per l'estetica di un luogo, che in architettura conta moltissimo. È opinabile che le piante meritino meno attenzione delle mura storiche. Inoltre, il messag-



Fig. 8, 9 - A Sinistra, l'ingresso principale e l'edificio A, restaurati nel 2007, durante i recenti lavori. In lontananza le strutture degradate e inaccessibili dell'antica fortezza. (Marzo 2024). A destra, schema degli interventi da realizzare. Il Lotto: cinta muraria (Fonte: Regione Marche, 2024).

gio che passa dall'Architettura alla città è diseducativo e controproducente, dato che all'epoca, intorno alla Cittadella, si iniziò a piantare un albero per ogni bambino nato, e che, negli anni '60, lo facevano gli studenti per la Festa dell'Albero. Gestì ricchi di speranza e rispetto, su cui l'Italia odierna dovrebbe meditare, visto l'ulteriore calo delle nascite registrato, già da tempo in contrazione drammatica, [23] come pure l'aumento di polveri sottili ed emissioni di CO₂ [24] Quanto alla vegetazione "colpevole" di ridurre l'impatto scenografico della fortezza, va ricordato che dopo l'abbandono, nell'area crebbe la macchia mediterranea, e sulle mura, i capperi, regalando un speciale valore naturalistico. È il solo effetto positivo verificatosi, ma le scelte compiute non sembrano curarsi di preservarlo.

Riscoprire e rivitalizzare la Cittadella e la ricchezza del contesto paesaggistico in cui è immersa restano i punti chiave della nuova fase di interventi previsti dalla Regione, che nel restituire alla bellezza un luogo simbolo dell'identità storico-culturale di Ancona, punta più ambiziosamente a liberare dal patrimonio dimenticato tutte le sue potenzialità latenti per rigenerare il territorio, aumentare la qualità di vita e l'offerta culturale, favorire la trasmissione di valori tra generazioni e promuovere un modello di turismo moderno e sostenibile. [20] L'8 aprile 2024 la Giunta regionale ha approvato lo schema di convenzione con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, [25] che regola il finanziamento statale di 4 milioni di euro, per gli interventi di restauro e miglioramento sismico degli edifici B e B1 del terzo lotto, da realizzare in due stralci. Saranno rifunzionalizzati come centro per la ricerca e la documentazione, sede dell'Istituto regionale per lo studio e la conservazione del patrimonio culturale, con tanto di museo interattivo, rete di archivi e fototeca storica delle Marche. [20] Le risorse consentiranno importanti opere strutturali e di finitura del fabbricato a nord della Rocca, di cunicoli ipogei, mura di cinta e aree pertinenziali. Gli interventi riguarderanno: il consolidamento di fondazioni e architravi, il ripristino di murature lesionate, la sostituzione di elementi lignei degradati, la realizzazione di una pavimentazione esterna per regolare le acque meteoriche, il rinnovo di infissi, tinteggiature e impianti interni. Il primo stralcio impegnerà circa 800 mila euro, a gravare sulle annualità 2023-2025, lungo un cronoprogramma di 32 mesi, tra l'affidamento del PFTE e la fine dei lavori. Dopo la liquidazione della somma residua, poco più di 3 milioni di euro, si proseguirà con il secondo.

La proposta approvata (fig. 13) sembra puntare a valorizzare la Cittadella come piazzaforte culturale di prima classe e prevede ulteriori opere, in primis il restauro e il riuso degli edifici C e D (IV e V lotto): con le sedi del Segretariato (C) e del Forum delle Città Adriatiche e dello Ionio (C1), la Torraccia (C2), un'area espositiva (C3) e un punto ristoro (C4); l'edificio D, con prigioni e fuciliera, ospiterà attività di rappresentanza e manifestazioni. Saranno poi restaurati il Marciaronda, la rampa di accesso e i cunicoli sotterranei. Anche la Piazza d'Armi e gli spazi aperti saranno valorizzati. Per tutto ciò, la spesa prevista supera di molto quella finora sostenuta: serviranno 11,2 e 11,4 milioni di euro solo per i lotti 4 e 5, più di 3 milioni per cunicoli, locali ipogei e casematte, e infine, altri 1,7 milioni per gli spazi esterni. [20] Facendo i conti, mancano all'appello oltre 27 milioni di euro. È il prezzo dell'abbandono.

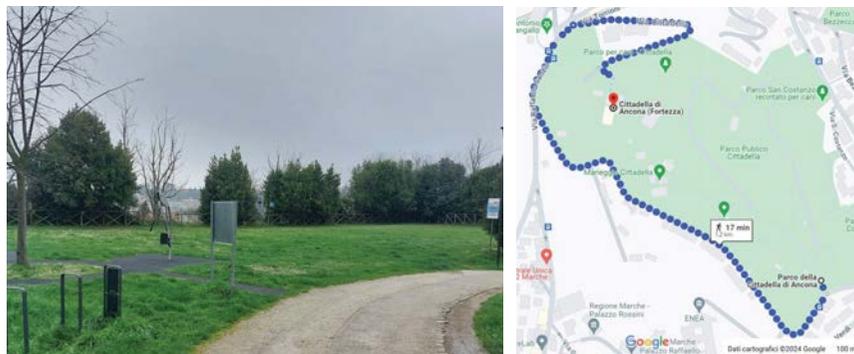


Fig. 10, 11 - A sinistra, Il Parco della Cittadella oggi. A destra, Il percorso di 1,2 km, il più breve dal parco alla Fortezza. (Fonte: Google Maps, 2024).

5. Conclusioni

L'importanza e il ruolo strategico che nei secoli ha avuto la Cittadella per le Marche e Ancona, di cui ha plasmato l'identità storico-culturale, sono indiscussi, ed emergono con forza persino da questo breve scritto. Nel Cinquecento sarebbe stato difficile prevedere, per un'opera così imponente e sperimentale, quel destino di silenzio e degrado che le hanno riservato gli ultimi cinquant'anni. Un'invisibilità totale, che sarebbe ingenuo imputare agli alberi che ne occultano la vista, ma che segnala un problema culturale ed etico, più vicino alla mancanza di conoscenza e rispetto, della storia come dei luoghi, che alla scarsità di risorse o iniziative in architettura. Ciò, tuttavia, ormai non stupisce più, perché spesso è questa la sorte dei siti militari dismessi. Ad andare perduta, oltre alla bellezza di simboli, è la grande opportunità di valorizzazione e riuso degli edifici pubblici. A pagare è la città, con la mancata rigenerazione urbana che gli interventi potrebbero innescare, se guidati da una visione ampia e lungimirante: non di operare sulla materia e singoli edifici, secondo le contingenze del presente, ma con la consapevolezza e la responsabilità di abbracciare il territorio e il tempo, dal passato al futuro. Perché la grande architettura prescinde dalle dimensioni e dal prestigio, ma lascia un'impronta che permane.

Il segno forte impresso dalla Cittadella, nello spazio e nella storia, ne determina il carattere eccezionale – che contraddistingue, a ben vedere, l'intero sistema difensivo di Ancona tra XV e XIX secolo – e va preservato con adeguati investimenti, come sta facendo la Regione Marche, perseguendo tutta una serie di lodevoli obiettivi, che spaziano dalla qualità di vita al turismo sostenibile. Tuttavia, nei progetti sembra assente una visione d'insieme delle opere difensive anconetane, che ebbe invece Vanvitelli, quando nel Settecento progettò il Lazzaretto, che assolveva anche la funzione di difesa del porto, e guardò alla Fortezza dirimpetto, né venne meno nell'Ottocento, perché i nuovi forti e batterie considerarono quanto costruito prima. Oggi manca uno sguardo che veda nella Cittadella il fulcro di un progetto innovativo e di ampio respiro, che comprenda il passato per rileggere il territorio in chiave contemporanea, e colleghi le architetture militari conservatesi. Sono figlie della stessa esigenza di difesa di una città che voleva essere inespugnabile, ma che abbandonandole ha perso una parte della propria identità.

Il futuro della Cittadella è una questione etica, di responsabilità individuale e collettiva, prima che di architettura in senso stretto. Per questo non potrebbe mai vedere la luce tra le mura degli uffici tecnici, sebbene resti cruciale il ruolo degli esperti. Più che disegnato, andrebbe "difeso" all'esterno, in una sorta di piazza d'armi, privilegiando come mezzi il dialogo, il laboratorio di idee, la ricerca-azione, il



Fig. 13 - Vista dal Colle Guasco della Cittadella dopo gli interventi. (Fonte: Regione Marche, 2024).

problem solving, la cooperazione tra un'ampia varietà di soggetti, schierati fianco a fianco, perché tutti "addetti ai lavori": istituzioni, università, associazioni, aziende, e poi tecnici, politici, studenti, operatori culturali e sociali, in una sola parola, cittadini. Si nasconde oltre il muro delle divisioni proprietarie, e della classica dicotomia tra beni pubblici e privati su cui si sono già espresse le Sezioni Unite, [26] perché può nascere solo dalla massima partecipazione e dalla collaborazione per tutelare un bene comune: questo è la Cittadella.

Un progetto del genere, aperto al territorio e alla governance partecipativa, potrebbe essere decisivo per rilanciare le Marche e Ancona, una città di medie dimensioni, non turistica né d'arte di primo piano, eppure meritevole, perché ricca di un patrimonio immenso che sfugge a suoi stessi cittadini. Gli invisibili sono quelli a cui le istituzioni fanno muro, invece di coinvolgerli nella progettazione partecipata. Che vedono alberi abbattuti per salvare le mura, ma non il nesso con la sostenibilità ambientale. I tanti che ogni giorno frequentano il parco del Campo Trincerato, ma poi devono uscirne e percorrere oltre 1 km lungo la cinta per entrare alla Fortezza, perché la porta interna è chiusa. Da decenni. E così la Cittadella, concepita come una "città nella città", appare sempre più ripiegata nelle sue mura, isolata, tanto nei progetti, che la considerano come singola entità, quanto nel reale. Perché ci sono muri tra i fatti e gli obiettivi, quelli storici tra le istituzioni e i cittadini, e persino tra le stesse istituzioni. È ora di abatterli, al posto degli alberi, per guardare oltre. O diventerà – se non lo è già – una "città senza città".

Riconoscimenti

Lo studio è sviluppato nella ricerca di dottorato, in corso, dell'autore.

Bibliografia

- [1] Camerin F. Programmi e progetti europei di rigenerazione urbana e riuso delle aree militari in Italia. *TRIA* 2017; 10, 1: 141-156. DOI 10.6092/2281-4574/5314
- [2] Pollo R. La cessione del patrimonio immobiliare pubblico: la riconversione dei siti militari. *Techne* 2012; 3: 216-223.
- [3] Cigalotto P., Bradicic M., Frausin T. Il riuso delle aree militari dismesse. Innestare 'Micro-città' in contesti urbani di piccole dimensioni. *Planum* 2012; 25, 2: 1-7.
- [4] Battisti A., Tucci F. Valorizzazione del patrimonio pubblico come occasione di retrofitting energetico ambientale. *Techne* 2012; 3: 344-346.
- [5] Le Galès P. *European Cities: Social Conflicts and Governance*. Oxford: Oxford University Press; 2011. DOI 10.1093/acprof:oso/9780199243570.001.0001
- [6] Kazepov Y. (a cura di) *Cities of Europe: Changing Contexts, Local Arrangements and the Challenge to Urban Cohesion*. Oxford: Blackwell Publishing; 2005.
- [7] CIPE. Delibera n. 10 del 28 febbraio 2018. Intervento n. 25. https://www.regione.marche.it/portals/0/Edilizia_Lav_Pubblici/Gestione%20Patrimonio/Interv%205/La%20Rocca%20della%20Cittadella%20di%20Ancona.pdf
- [8] Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020. Sintesi del progetto "Recupero e riqualificazione del complesso della Cittadella di Ancona"; 30/04/2024 (aggiornamento). <https://opencoesione.gov.it/it/dati/progetti/1misefsc-cittadellaancona>
- [9] Rinaldi S. L'architettura militare italiana della Cittadella di Ancona: tecniche costruttive e sistemi difensivi del XVI secolo. In: Navarro Palazón J., García-Pulido L.J., editors. *Defensive Architecture of the Mediterranean*, Vol. XI. Valencia: Editorial UPV; 2020, p. 825-832. DOI <https://dx.doi.org/10.4995/FORTMED2020.2020.11481>
- [10] Quilici L., Quilici Gigli S. *Campagna e paesaggio nell'Italia antica*. Roma: L'Erma di Bretschneider; 2000, p. 104.
- [11] Bertini F. *Storia delle Marche*. Bologna: Poligrafici Editoriale; 1995, p. 60.
- [12] Luchetti G., *Ancona città fortificata*. Ancona: Libreria Fogola; 1996, p. 5-27.
- [13] Vasari G. *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori, et architettori*, Vol. 2. Firenze: Appresso i Giunti; 1568, p. 312-323.
- [14] Mezzetti C., Pugnali F., *Dell'architettura militare: l'epoca dei Sangallo e la Cittadella di Ancona*. Falconara: Errebi; 1984, p. 216-217.
- [15] Mariano F. *Architettura militare del Cinquecento in Ancona*. Documenti e notizie dal Sangallo al Fontana. Urbino: Edizioni Quattroventi; 1990, p. 9-97.
- [16] Santini G. *Diario dell'assedio e difesa di Ancona nel 1849*. L'Aquila degli Abruzzi: Officine Grafiche Vecchioni; 1925.
- [17] Bruschi C. Giuseppe Morando artefice del sistema difensivo di Ancona Piazzaforte Militare 1860-1868. Ancona: Libreria Canonici; 2011, p. 27-31.
- [18] Pugnali F., Fiori F. Investigations And Project Hypotheses For The Recovery And Enhancement Of The Value Of A Military Site: The Case Of The Ancona Citadel. In: Brebbia C.A., Torpiano A., editors. *Structural Studies, Repairs and Maintenance of Heritage Architecture IX*. Southampton: WIT Press; 2005, p. 43-52. DOI 10.2495/STR050051
- [19] Biasutti R. *Il paesaggio terrestre*. Torino: Unione tipografico-editrice torinese; 1962, p. 309.
- [20] Regione Marche. Presentazione proposta progettuale ai sensi del Decreto n. 142 del 06 giugno 2023, del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti. Rocca della Cittadella di Ancona. Intervento di restauro e miglioramento sismico. Il lotto edificio B-B1. CUP B35C160000300. In: *Deliberazione della Giunta Regionale*, n. 527 del 08/04/2024, Allegato 1; 2024, p. 1-49.
- [21] Regione Marche. *La Rocca della Cittadella di Ancona. Riqualificazione e recupero*; 2021. https://www.regione.marche.it/portals/0/Edilizia_Lav_Pubblici/Gestione%20Patrimonio/Interv%205/La%20Rocca%20della%20Cittadella%20di%20Ancona.pdf
- [22] Curzi P. *Cittadella: via alla pulizia, alberi sacrificati*. In: *Il Resto del Carlino*; 08/03/2024. <https://www.ilrestodelcarlino.it/ancona/cronaca/cittadella-via-alla-pulizia-alberi-sacrificati-7ae8be96>
- [23] Istat. *Report Indicatori Demografici Anno 2023*. Roma: Istituto Nazionale di Statistica; 2024. https://www.istat.it/it/files/2024/03/Indicatori_demografici.pdf
- [24] Istat. *Rapporto SDGs 2024. Informazioni Statistiche per l'Agenda 2030 in Italia*. Roma: Istituto Nazionale di Statistica; 2024. <https://www.istat.it/storage/rapporti-tematici/sdgs/2024/Rapporto-SDGs2024-Ebook.pdf>
- [25] Regione Marche. *Convenzione per la realizzazione dell'intervento denominato "Rocca della Cittadella di Ancona. Intervento di Restauro con Miglioramento Sismico III Lotto Edificio B-B1 in Ancona"* di cui al decreto interministeriale n. 279 del 07/11/2023. In: *Deliberazione della Giunta Regionale*, n. 527 del 08/04/2024, Allegato 2; 2024, p. 1-9.
- [26] Di Porto A. I "beni comuni" in cerca di identità e tutela. In: Conte G., Fusaro A., Somma A., Zeno-Zenchovich Z. (a cura di) *Dialoghi con Guido Alpha*. Roma: Roma TrE-Press; 2018, p. 163-178.