

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



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
© PUBBLICA, 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 'Giuseppe 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'Olivio: per una valorizzazione del pensiero progettuale
- 61 Valentina Astini, Mariana Bettoli, Pasquale Cucco, Carla Ferreyra
Among the rocks: Roccagloriosa'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 Sbrogì
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 Priscoli, 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 regeneration 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 Nepravishita
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... Domos 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 Tessoni
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 geoespaciales 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. Marciiano 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 Mocchi, 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 tessere 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"*

LISTA DEGLI AUTORI

SEZIONE 1 - Tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza: letture stori-co-critiche, documentazione, rappresentazione, valorizzazione, 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, Ilaria 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 Sroczynska, 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 Bolandri, 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, Ilaria 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-Muñoz, Virna Maria Nannei, Fiona Nepravishta, 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, Nùria Salvadó Aragonès, Andrea Savorelli, Massimiliano Savorra, Laura Suvieri, Miriam Terzoni, Michela Tessonni, Adriana Trematerra, Anna Trupia, Valentina Vacca, Irene Vaccalluzzo, 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 Filipczuk, 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 Massimo, Sabrina Mellacqua, Riccardo Mirri, Angelo Monteleone, Marco Morandotti, Rebecca Moroni, Pedro Murilo Freitas, Cristina Navajas, Florian Nepravishta, 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, Ilaria 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 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

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

CONSERVAZIONE E RECUPERO DEI CENTRI STORICI MINORI: IL CASO DI ATINA NEL LAZIO MERIDIONALE

CONSERVATION AND RECOVERY OF MINOR HISTORIC CENTERS: THE CASE OF ATINA IN SOUTHERN LAZIO

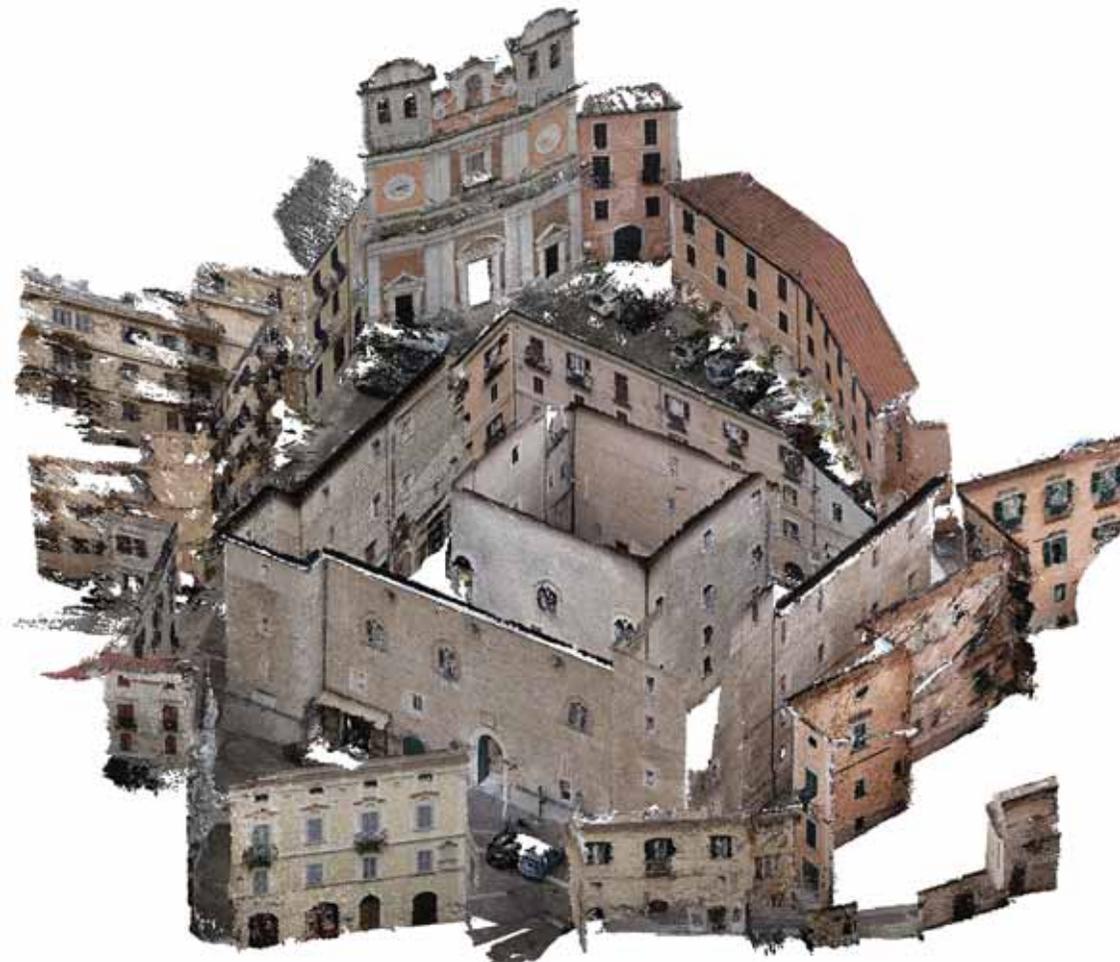
Laura Lucarelli - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: laura.lucarelli@unicas.it
Arturo Gallozzi - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: gallozzi@unicas.it
Marcello Zordan - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: m.zordan@unicas.it
Michela Cigola - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino, Italia, e-mail: cigola@unicas.it

Abstract: Many historical centers in southern Lazio can be considered heritage to be safeguarded for their landscape, urban, and architectural characteristics. The study of these territorial areas is particularly complex and requires an approach focused on reuse, enhancement, and preservation of their material components. The multiple factors that have influenced their evolution have given rise to a variety of architectures differentiated by typology, structure, and technology. To preserve and enhance these centers, it is necessary to adopt methodological conservation guidelines based on a detailed understanding of their construction and material characteristics. This process should aim to maintain the authenticity of local constructions while embracing the technological innovations of current housing models. This balance between conservation and innovation requires a comprehensive vision of the built context and its surrounding environment. Strategies for the conservation of minor historical centers outline that is important to focus on specific case studies as paradigmatic examples. In this context, attention is on the historic urban center of the municipality of Atina, which stands out as a peculiar case deserving special attention, analyzing some of its architectural surfaces through a reinterpretation of the Color Plan.

Keywords: Historical Centers, Built Heritage, Materials, Architectural Surfaces, Conservation.

1. Introduzione

La maggior parte dei comuni italiani è costituita da piccoli centri che ospitano poco meno del 20% della popolazione complessiva, ma rappresentano un notevole patrimonio ambientale e storico che reclama interventi di valorizzazione e riqualificazione. Occuparsi di centri storici minori implica la comprensione di problemi specifici relativi alle peculiari caratteristiche socio-economiche, evolutive e dimensionali di questi luoghi, diverse rispetto a quelle che si possono riscontrare nel centro storico di una città media o grande [1]. Queste caratteristiche consistono non già nella presenza di grandi episodi monumentali ma in quella di un tessuto connettivo in cui questi episodi sono collocati in stretto contatto con l'edilizia corrente, con le vie, le piazze, i percorsi murati, a configurare un contesto urbano ancora fortemente connotato che per l'appunto si può definire "centro storico minore". In particolare, il territorio interno del Lazio è coperto da una rete continua di piccoli insediamenti integrati in un contesto con forti valenze paesaggistiche [2]. Un campo ideale di indagine, paradigmatico per le sue connotazioni morfologiche e insediative, è individuabile nella cosiddetta "Valle di Comino", a sud-est della provincia di Frosinone, di cui il comune di Atina fa parte. L'approccio metodologico delineato, che fa parte di un più ampio percorso di ricerca svolto nell'ambito dell'attività del Laboratorio di Documentazione Analisi Rilievo e Tecnica dell'Architettura-DART dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale (che da



anni si occupa di analisi sui centri storici del Lazio meridionale, dalle emergenze architettoniche a quelle ambientali, affrontando il tema del recupero dei nuclei storici minori nelle sue diverse sfaccettature), indaga il patrimonio costruito del centro storico attraverso una rilettura del piano del colore, strumento che espande il concetto di recupero a un insieme di edifici, sfondo di vuoti interni e spazi pubblici, rappresentando una importante evoluzione del concetto tradizionale di recupero, limitato ad alcuni singoli episodi.

2. Il caso studio del centro storico di Atina

Inserita tra i Borghi più belli d'Italia, Atina sorge a 490 metri s.l.m., alle pendici del colle di S. Stefano, sperone del monte Prato che chiude a sud-est la cosiddetta Valle di Comino, in provincia di Frosinone. Vanta secoli di storia e luoghi ancora poco noti, ma non per questo meno autentici o suggestivi. Il territorio comunale copre una superficie di 2980 ha e si sviluppa su tre aree: il centro storico, in cui, sui resti dell'antica città romana, ebbe origine l'abitato tardo medioevale e moderno, il Colle e Atina Inferiore, sorta nel secondo dopoguerra vicino al fiume Melfa, affluente del Liri. Di fondazione volsca, si sviluppò nel periodo sannita per diventare poi colonia romana nel IV sec a.C. Il suo patrimonio, oggi a rischio di compromissione da mutati stili di vita, ha bisogno di essere indagato a più scale per fornire un'informazione analitica, basata sul rilievo e le relative rappresentazioni grafiche, capace di documentare lo stato di fatto, le peculiarità naturalistiche e architettoniche che lo compongono, e le potenziali vocazioni di recupero e sviluppo [3].

Nella redazione di qualunque progetto che miri alla riqualificazione e valorizzazione di un centro storico, c'è una prima fase di conoscenza specifica e attenta del territorio che evidenzia la stretta relazione che il centro ha rispetto al paesaggio in cui si colloca. Con l'utilizzo del software opensource QGis sono messi in risalto i rapporti che intercorrono tra l'ambiente e il costruito, quindi tra la forma e la posizione dell'insediamento nel territorio in relazione ai percorsi e ai caratteri orografici del sito (fig. 1).

Lo schema concentrico del centro storico di Atina appartiene alla più antica tipologia dell'Alto Medioevo meridionale, durante il quale i villaggi si trasformavano in città fortificate. Nella sua struttura urbana si individua una forma triangolare, con i vertici originariamente occupati dalle tre porte medievali: Assunta, Santa Maria e Fontana [4]. La conservazione dell'antico impianto urbano e dei suoi limiti fa sì che interessanti elementi come il Palazzo Ducale (fig. 2), al centro e nel punto più alto, determina volumetricamente lo spazio rappresentativo della città assumendo un ruolo di polo generatore dell'intero organismo urbano [5]. È proprio intorno a esso che si concentrano anche le attenzioni del piano del colore.



Fig. 1 - Atina: perimetrazione, fascia di rispetto e conformazione orografica del centro storico (elaborazione Laura Lucarelli).



Fig. 2 - Atina: emergenze architettoniche, il Palazzo Ducale nel cuore del borgo (elaborazione LL).

2.1. Masse, spazi, superfici

Un primo approccio conoscitivo riguarda la schematizzazione delle entità elementari fondamentali del tessuto urbano. Masse, spazi e superfici [6]; masse come elementi tridimensionali, che individuano gli aggregati edilizi nella loro consistenza fisica; spazi, strade e piazze, come elementi bidimensionali definiti in negativo, delimitati dalle masse. In QGis, dalla base della Carta Tecnica Regionale del 2014 della provincia di Frosinone, vengono isolati i livelli, che rappresentano le features geografiche come punti, linee, poligoni, per scopi di visualizzazione tematica. La suddivisione di queste entità è funzionale alla lettura dell'organismo complesso quale è il centro storico (fig. 3). Osservando, appunto, la consistenza delle masse e il loro negativo, è possibile far risaltare quelli che sono gli spazi di relazione che si sono generati nel tempo all'interno del centro. Fra questi ne riconosciamo due principali: lo spazio che circonda il Palazzo Ducale, formato da piazza Veroli, piazza Guglielmo Marconi, via Roma e via Trastevere e lo spazio nell'incrocio delle vie principali del centro, in piazza Garibaldi. La qualità di questi spazi, pubblici, è direttamente correlata alla forma di degrado/recupero dell'intera scena urbana e delle singole unità abitative.

Infine le superfici, intese come giaciture limite fra masse e spazi. Le superfici architettoniche, e in particolar modo le facciate esterne, rappresentano l'interfaccia fra un edificio e il suo ambiente [7]. Di conseguenza a questa categoria è profondamente connesso il tema del colore. Lo studio delle superfici architettoniche e, in particolar modo, dei sistemi di finitura e di coloritura superficiale, costituisce un passaggio imprescindibile ai fini della salvaguardia e della trasmissione al futuro del tessuto urbano. In riferimento ad alcune operazioni di recupero del centro storico di Atina, si richiamano in queste note, aspetti metodologici legati al piano del colore (figg. 5-8) redatto nell'ottobre 2011 da Centofanti M., Cigola M., Dialmi F., Giannandrea C., il quale è parte integrante del "Progetto di recupero e risanamento di abitazioni nel centro storico di Atina" (Del. G.R. Lazio. n. 72/2007). La redazione di un piano del colore richiede un approccio metodico e multidisciplinare e segue diverse fasi. L'analisi preliminare si

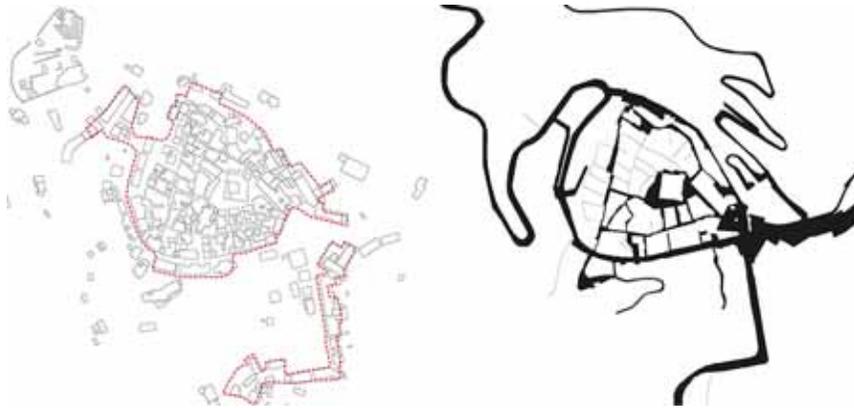


Fig. 3 - Atina: i pieni e i vuoti del centro storico. Struttura urbana e spazi di relazione (elaborazione LL).

concentra sulla comprensione del contesto storico, culturale e ambientale attraverso ricerche storiche, iconografiche e fotografiche al fine di identificare le specifiche esigenze del luogo interessato dall'intervento. A seguire, fase fondamentale è il rilievo dell'abitato che consente di raccogliere dati e informazioni essenziali per definire le scelte cromatiche più appropriate. L'analisi dello stato di fatto delle superfici architettoniche, con il rilievo dei materiali e delle condizioni di degrado esistenti, è imprescindibile per identificare le caratteristiche tipologiche del contesto e comprendere l'interazione fra i colori e l'ambiente circostante, consentendo una corretta mappatura cromatica. Un rilievo ben condotto, come sottolineano anche le Linee Guida associate al bando di concorso della regione Lazio per il recupero e il risanamento delle abitazioni nei centri storici minori, assicura che il piano rispetti e valorizzi l'identità del contesto esistente, contribuendo al successo complessivo del progetto con la scelta di soluzioni coerenti.

2.2. Lo studio delle superfici architettoniche: il Piano del Colore

Il piano del colore è strumento che mira al recupero dell'identità storica e alla continuità con la tradizione, utilizzando il valore cromatico per evidenziare le caratteristiche architettoniche degli edifici e creare un'armonia visiva nel contesto urbano. Ha come finalità la possibilità di valorizzare il centro storico inteso come monumento ambientale e urbanistico. In questa direzione, l'analisi tra il sito di un edificio e il suo intorno è significativa per la definizione del tono e dell'intensità cromatica da adottare per la coloritura delle facciate. Anche qui ritroviamo quindi il salto di scala paesistica-urbana che incide fortemente su quella edilizia. È evidente come questo passaggio di scala, che sposta il discorso del colore dalle singole facciate al loro insieme, alle cortine edilizie che definiscono la scena urbana, fa sì che tali interventi interferiscano fortemente nella qualificazione degli spazi pubblici, determinando omogeneità o diversità, equilibri o dissonanze. La "superficie dell'architettura" porta con sé i segni del tempo, siano essi antropici o naturali. Nelle Linee Guida del citato bando di concorso regionale per il recupero e il risanamento delle abitazioni nei centri storici sono indicati i passi per l'elaborazione del progetto definitivo da mettere in pratica al fine di garantire un sufficiente livello di omogeneità delle scelte progettuali. In esse, le superfici architettoniche degli edifici sono considerate quali parti integranti del tessuto urbano storicizzato, documenti di importante testimonianza da preservare. Dalle facciate analizzate nel piano di Atina (fig. 4) risulta evidente come l'obiettivo sia quello di connotare i caratteri urbanistici delle cortine edilizie che racchiudono alcuni dei principali spazi urbani di quello che può essere definito "il dentro" dell'abitato, in riferimento all'ambito urbano compreso tra piazza Marconi, via Trastevere, piazza Veroli e via Roma, che contorna due architetture simbolo della città: la cattedrale di Santa Maria dell'Assunta e il Palazzo Ducale. Momento cruciale del percorso che porta alla redazione di scelte appropriate al contesto è l'analisi conoscitiva. Solo tramite questa, con le necessarie riflessioni critiche, si possono definire le più opportune linee di intervento per la conservazione dei valori storici, figurativi e materici di

un edificio e dell'armonia con il contesto in cui esso si inserisce. Un aspetto delicato, che sempre attinge alla questione dell'insieme e di individualità degli elementi componenti, riguarda gli edifici che sono il risultato di aggregazione o di fusione di più unità edilizie. In questi casi, per esempio, l'utilizzo di due diverse intensità cromatiche dello stesso colore può garantire una duplice lettura sia in chiave unitaria che aggregativa dell'edificio. La lettura e la comprensione dell'impaginato architettonico (fig. 5) aiutano a identificare e a sottolineare gli elementi costruttivi e la sintassi architettonica che caratterizzano il linguaggio del costruito, ponendosi in stretta sinergia con la scelta e l'uso del colore. Il rilievo critico condotto (figg. 6, 7 e 8) evidenzia tutte le caratteristiche che distinguono a oggi le facciate, compreso il loro stato di conservazione e degrado. In questo modo vengono fornite indicazioni sia in positivo, in relazione ai tipi di finitura da conservare, sia in negativo, in relazione a quelli da rimuovere. In alcuni casi particolari è stato necessario elaborare anche documentazione di dettaglio dei particolari architettonici

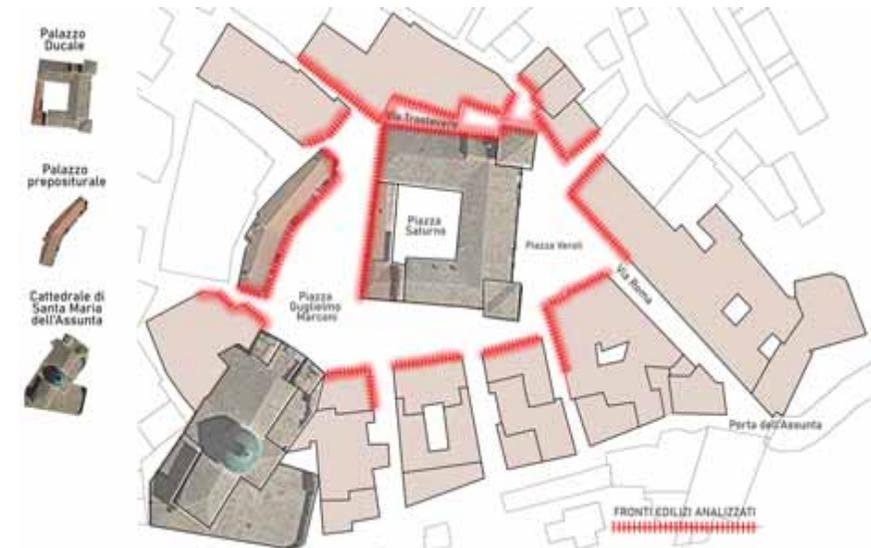


Fig. 4 - Facciate analizzate nel piano del colore (elaborazione LL).



Fig. 5 - Facciate analizzate nel piano del colore (rielaborazione LL)

più interessanti che caratterizzano le facciate analizzate con il fine di formare un abaco da poter utilizzare come modello nel caso di sostituzione o rifacimento dei singoli elementi. D'altronde, la semplicità dell'intervento di restauro è direttamente proporzionale all'accuratezza del rilievo [8].

«Sono il rilievo e la lettura dei segni che definiscono le nuove forme di sviluppo del territorio, che individuano dove andare a intervenire in quei centri storici in cui troppo spesso poter operare solo "imbalsamatori e notai quando servirebbero piuttosto chirurghi e sarti". I valori dei materiali diventano veicolari di valori immateriali, capaci di sfruttare la primaria risorsa del luogo, la cultura, che, "rilevata" nel paesaggio e rinforzata nel suo essere, innesca un processo a cascata di riqualificazione nella percezione del luogo, nello spazio, nella società.» [9]. Come verifica per il piano del colore si è proceduto infine al rilievo, fotografico/terrestre, dei fronti principali, con l'elaborazione Structure From Motion (SFM) per valutare la coerenza delle facciate e delle coloriture. Il rilievo speditivo è stato finalizzato alla costruzione di modelli 3D fotorealistici e validati dal punto di vista metrico, utili per analizzare in dettaglio le caratteristiche del contesto (fig. 9). Infine, per validare l'intera procedura e i risultati ottenuti, è stato effettuato un confronto realizzato con dati elaborati tramite rilievo laser scanner della stessa area e degli stessi edifici (fig. 10).

2.3. Confronti, prospettive future e raccomandazioni pratiche

Nel territorio in analisi, della Val di Comino, sono pochi se non assenti i centri storici minori che dispongono di un piano del colore. Caso singolare è appunto quello di Atina. L'assenza di un piano del colore nei centri minori della provincia di Frosinone presenta diverse implicazioni che possono influenzare negativamente sia l'aspetto estetico che la coerenza storica e culturale di questi luoghi. Nei borghi, spesso ricchi di storia e tradizione, la mancanza di linee guida cromatiche può portare a perdita dell'identità storica e culturale, favorendo ristrutturazioni e nuove costruzioni che rischiano di utilizzare colori e materiali discordanti compromettendo l'armonia e la coerenza dell'ambiente urbano.

Di contro, la riqualificazione del colore porta con sé un ritorno sociale ed economico per il centro storico stesso, favorendo la valorizzazione e promozione turistica, in un'ottica di riqualificazione urbana, incentivando interventi coordinati che migliorano la qualità degli spazi pubblici e privati, rendendo i centri più vivibili e attraenti.



Fig. 6 - Rilievo critico e campionatura cromatica delle facciate (rielaborazione LL).





Fig. 9 - Point Cloud Processing (SFM) dell'area analizzata [10].

Dal punto di vista economico, la riqualificazione dei centri storici attraverso i piani del colore comporta un investimento iniziale significativo, ma offre ritorni a lungo termine sotto forma di aumento del turismo, valorizzazione immobiliare e miglioramento della qualità della vita. Socialmente, questi interventi contribuiscono a rafforzare l'identità culturale e a promuovere il senso di comunità tra i residenti. Le principali sfide pratiche e finanziarie includono la necessità di fondi adeguati, il coordinamento tra vari stakeholder e la gestione di interventi su edifici con differenti livelli di pregio e conservazione. Le strategie di attuazione di un piano colore passano anche attraverso specifiche raccolte dati e opportuni indicatori, quali: l'aumento del flusso turistico (misurato attraverso il numero di visitatori annuali); la valorizzazione immobiliare (valutata tramite l'eventuale incremento dei prezzi di compravendita degli immobili); la soddisfazione dei residenti (rilevata attraverso sondaggi e questionari); il numero di edifici riqualificati (monitorato tramite il censimento degli interventi) [11].

A livello di prospettive future, l'uso di tecnologie digitali avanzate offre strumenti innovativi come la fotomodellazione, la realtà aumentata (AR) e la realtà virtuale (VR), che già oggi stanno rivoluzionando la progettazione dei piani colore. Queste tecnologie permettono simulazioni realistiche delle scelte cromatiche, consentendo ai progettisti di visualizzare in anteprima gli effetti delle loro decisioni e di apportare modifiche in tempo reale, migliorando notevolmente l'efficienza e la precisione del processo progettuale. Nonostante i significativi vantaggi offerti da queste tecnologie, emerge la necessità di codificare il processo progettuale attraverso alcune raccomandazioni pratiche. In primo luogo, è essenziale sviluppare linee guida dettagliate che possano essere seguite uniformemente da tutti i comuni interessati.



Fig. 10 - Confronto tra i processi SFM e Laser Scanning [10].

Queste linee guida dovrebbero includere istruzioni chiare e procedure standardizzate per l'uso delle tecnologie digitali nella riqualificazione cromatica, garantendo coerenza e qualità nei risultati. In secondo luogo, la promozione della formazione professionale è cruciale. Tecnici e artigiani locali devono essere adeguatamente formati sulle tecniche di riqualificazione cromatica e sull'utilizzo delle nuove tecnologie. Programmi di formazione specifici e workshop pratici possono contribuire a sviluppare le competenze necessarie, assicurando che gli interventi siano eseguiti con competenza e professionalità. Un altro elemento fondamentale è la creazione di un database digitale regionale dei colori storici e delle loro varianti. Questo database dovrebbe essere accessibile a tutti i professionisti coinvolti nel processo progettuale, fornendo una risorsa preziosa per la ricerca e la consultazione. La disponibilità di informazioni dettagliate sui colori storici contribuirà a preservare il patrimonio culturale e a garantire interventi di riqualificazione rispettosi dell'identità locale. Infine, stabilire partenariati pubblico-privato è essenziale per garantire il finanziamento e la sostenibilità degli interventi. La collaborazione tra enti pubblici, aziende private e altri stakeholder può facilitare l'accesso a risorse finanziarie e tecnologiche, promuovendo l'innovazione e la realizzazione di progetti di alta qualità.

3. Conclusioni

Il piano del colore attinge anche alla progettazione urbana che si concentra sull'uso sapiente delle tinte per identificare gli spazi urbani, migliorando l'aspetto estetico e creando un senso di appartenenza nella comunità. Una delle principali sfide nella riqualificazione dei centri storici minori è quella di bilanciare la necessità di preservare l'aspetto storico e autentico degli edifici con il bisogno di renderli funzionali e attraenti per residenti e visitatori moderni [10]. Il piano del colore offre una soluzione a questa sfida, consentendo di aggiungere valore agli spazi urbani esistenti senza compromettere l'integrità storica. Le strategie di colore possono essere utilizzate per accentuare le caratteristiche architettoniche degli edifici storici, migliorare la leggibilità degli spazi pubblici, e creare una sequenza visiva coerente lungo le vie principali. Il colore rappresenta un elemento storico caratterizzante l'immagine dei centri urbani, dunque da tutelare e conservare. Tuttavia quando parliamo di colore ci troviamo di fronte a due ordini di problemi: il primo di scala edilizia, il secondo, sia di scala urbanistica che di scala paesistica. La risposta a questo problema viene spesso ignorata o trascurata dagli interventi. Le difficoltà operative che si ri-

