

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



PVBLICA

ReUSO 2024

Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito

a cura di
Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci

ISBN: 978-88-99586-454

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

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

Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate
Università degli Studi di Bergamo

Dipartimento Ingegneria Civile Architettura DICAr
Università degli Studi di Pavia

Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università degli Studi di Enna “Kore”



PUBLICA
WWW.PUBLICAPRESS.IT



COMITATI

DIREZIONE SCIENTIFICA

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

COMITATO D'ONORE

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

COMITATO SCIENTIFICO

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

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

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

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

COMITATO FONDATORE ASSOCIAZIONE ReUSO

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

CON IL SUPPORTO DI



CON IL PATROCINIO DI



SPONSOR





INDICE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

641 Cecilia Antonini Lanari
Restauro e museografia in Italia

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

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

673 Valentina Vacca
Narrating ancient landscapes: infrastructure and archaeological areas

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 1559 Barbara Scala
Oltre il mutuo aiuto: il valore del credere nelle risorse locali per la rivitalizzazione del territorio e del paesaggio dell'alta Valle Trompia
- 1571 Alessandra Vazzoler, Olivia Longo, Davide Sigurtà
Progetto di valorizzazione architettonica e urbana delle "Ex Trafilerie" a Nave (BS)
- 1583 Francesca Bilotta, Francesco Garofalo
Fabbriche rurali nella Piana di Sibari: l'esempio di masseria Torre della Chiesa
- 1593 Maria Paola Gatti, Giorgio Cacciaguerra
To regenerate the small villages of the Terragnolo Valley through responsible and sustainable tourism
- 1603 Claudia Battaino, Maria Paola Gatti, Andrea Zaniboni
The Arco landscape factory: conservation, valorisation and use of the rural heritage
- 1613 Cristian Tolù, Stefania Mornati, Iaria 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 Petraccia
La chiesa dei SS. Marciano e Nicandro, terremoti, trasformabilità e adattabilità del patrimonio culturale aquilano
- 1785 Stefano Cecamore
Una comunità per la conservazione e valorizzazione della Piana del Cavaliere. La tutela del patrimonio e la chiesa di San Giorgio Martire a Pereto (AQ)
- 1795 Ilva Hoxhaj
Valona tra suolo e acqua: riconnettere il tessuto urbano attraverso il progetto del waterfront
- 1805 Francesco Paolo R. Marino
Ventilated rainscreen, new materials and modern construction techniques in the renovation and recovery of a historic heritage building
- 1817 Gianluca D'Agostino
Il patrimonio architettonico di Shahjahanabad: un destino incerto per le haveli della città vecchia di Delhi tra abbandono, heritage hotels e centri culturali
- 1825 Esther Almarcha Núñez-Herrador, Rafael Villena Espinosa, José Manuel López Torán
Patrimonio monumental y turismo en la España Franquista
- David Ordóñez-Castañón, Teresa Cunha Ferreira, Poliana Marques da Silva
1835 *Continuity and creation: adaptive reuse of a manor house in Esposende as Municipal Library by Bernardo Ferrão (1979-1992), Portugal*
- 1847 Carlo Atzeni, Stefano Cadoni, Massimo Faiferri, Stefano Mais, Silvia Mocci, Marco Moro, Fabrizio Pusceddu
Scientific infrastructure and landscape. First developments of the "Laboratory of architecture and territory" of the etic project
- 1857 Marco Galimberti, Mauro Casartelli
Aree industriali dismesse: fragilità delle strategie di intervento per il comparto sud della Ticosa di Como (1982-2024)
- 1867 Elena Cantatore, Vincenzo Ambrosio, Margherita Lasorella, Fabio Fatiguso
The systematization of technical information about architectural heritage in historic district by Citygml-Based Models. Preliminary activities towards digital recovery plans
- 1879 Francesca Privitera, Emiliano Romagnoli
Contemporary Models of Co-living for 'the three human ages': strategie di intervento per una rigenerazione urbana e sociale del quartiere del Soccorso a Prato
- 1891 Caio Felipe Gomes Violin, Renata Baesso Pereira
The reuse Project of Fazenda Mato Dentro in the city of Campinas-SP (Brazil): From a manor house to a Peace Museum
- 1899 Albina Sciotti, Ippolita Mecca
Il riuso degli edifici storici dismessi: il caso delle carceri
- 1911 Alberto Cervesato
Borghi urbani. Sguardi progettuali per il riuso
- 1923 Francesca Picchio, Marianna Calia, Silvia La Placa, Rossella Laera
Strategie di documentazione integrata e di rilievo speditivo per la valorizzazione dei contesti fragili
- 1935 Sara Brescia, Giulia Porcheddu, Francesca Picchio
Strategie di rappresentazione di uno scavo archeologico
- 1947 Chiara Marchionni
Strategies for the regeneration and revitalisation of historic port areas: the case of the "caliscendi" of the port of Giulianova (TE)
- 1959 Silvia Meschini, Lavinia Chiara Tagliabue, Stefano Rinaldi, Giovanni Miri, Andrea Bracciali, Roberto Nai, Rosa Meo, Giuseppe Di Giuda
Blockchain-Driven Transparency: Revolutionizing Construction Tenders with Smart Contracts and Sustainable Waste Management
- 1971 Luca Guardigli, Annarita Ferrante, Sara Lanzoni, Carlo Costantino, Lei Sun
Exploring the potential of wood for urban densification: a case study of sustainable architectural design education
- 1983 Chiara Marchionni, Eleonora Laurini, Marianna Rotilio, Gianni Di Giovanni
La rigenerazione urbana sostenibile per le città resilienti. Il caso di studio del complesso sportivo di "Centi Colella" dell'Aquila
- 1995 Elena Paudice
La memoria dei territori della produzione e la forma del paesaggio. Tutelare l'abitare attraverso il recupero della storia dei luoghi
- 2007 Martina Porcu
Il ruolo delle grandi fabbriche dismesse nei processi di riqualificazione e rigenerazione urbana
- 2019 Ana Velosa, Hugo Rodrigues, Paulo Silva
Intervention in historic villages: conservation, rehabilitation and sustainability



INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CONSERVARE IL PATRIMONIO IN TEMPO DI CRISI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Stefano Bertocci
Presidente associazione ReUso

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

PRESENTAZIONI ISTITUZIONALI

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

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

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

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

Grazie e buon lavoro.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Esther Almarcha Núñez-Herrador, Pablo Altaba Tena, Carlo Atzeni, Renata Baesso Pereira, Claudia Battaino, Anna Chiara Benedetti, Francesca Bilotta, Fabrizio Bonomi, Andrea Bracciali, Sara Brescia, Giorgio Cacciaguerra, Stefano Cadoni, Marianna Calia, Mariangela Carlessi, Mauro Casartelli, Barbara Caselli, Stefano Cecamore, Alberto Cervesato, Samia Chergui, Michela Cigola, Carlo Costantino, Massimo Cotti, Teresa Cunha Ferreira, Gianluca D'Agostino, Gianni Di Giovanni, Giuseppe Di Giuda, Lorna Dragonetti, Massimo Faiferri, Annarita Ferrante, Lia Ferrari, Giulia Formato, Marco Galimberti, Arturo Gallozzi, Juan A. García-Esparza, Francesco Garofalo, Maria Paola Gatti, Emanuele Giaccari, Paolo Giannandrea, Iliaria Giannetti, Luca Guardigli, Ilva Hoxhaj, Alessandra Kluzer, Rossella Laera, Sara Lanzoni, Silvia La Placa, Eleonora Laurini, Luca Leoni, Olivia Longo, José Manuel López Torán, Laura Lucarelli, Giulia Luciani, Stefano Mais, Chiara Marchionni, Francesco Paolo R. Marino, Poliana Marques da Silva, Cecilia Mazzoli, Ippolita Mecca, Rosa Meo, Silvia Meschini, Giovanni Miri, Silvia Mocchi, Stefania Mornati, Marco Moro, Roberto Nai, David Ordóñez-Castañón, Alessandra Palma, Altea Panebianco, Ivana Passamani, Elena Paudice, Arianna Petraccia, 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 1

Tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza:

letture storico-critiche, documentazione, rappresentazione,
valorizzazione del patrimonio costruito e paesaggistico
anche mediante il mondo digitale

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

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

© PUBLICA, Alghero, 2024

ISBN 978 88 99586 454

Pubblicazione Ottobre 2024



I CENTRI MINORI DEL CASENTINO, COME LABORATORIO DI RIGENERAZIONE SOCIALE, AMBIENTALE ED ECONOMICA DELLE AREE INTERNE

CASENTINO'S VILLAGES AS A LABORATORY FOR THE SOCIAL, ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC REGENERATION OF INNER AREAS

Giovanni Pancani - UNIFI-DIDA, Florence, Italy, e-mail: giovanni.pancani@unifi.it

Rosa Romano - UNIFI-DIDA, Florence, Italy, e-mail: rosa.romano@unifi.it

Maddalena Branchi - UNIFI-DIDA, Florence, Italy, e-mail: maddalena.branchi@unifi.it

Abstract: The REACT research addresses internal areas with a strongly interdisciplinary approach, using the concept of cultural landscape to unite different problem dimensions: settlements, architectural heritage, cultivated landscapes, natural systems, and community practices. The focus is on Casentino's cultural landscape, the first valley crossed by the Arno river, chosen to understand socioeconomic and environmental transformation dynamics and develop sustainable regeneration through local resource promotion and community actions exportable to other internal areas. The research presents the analysis results on Poppi (Arezzo) and the methodology to identify critical issues and potential of inhabited centres in internal areas. In an era questioning the sustainability of current development models and coexistence rules, which have proven unable to prevent and repair damage from past and present crisis (particularly ecological and pandemic crises), villages and rural territories in internal areas can become ideal for promoting innovative development models. These models emphasize the human element's centrality in its relationship with environmental components. The smaller centres of the Casentino thus become experimental laboratories to develop new social, environmental, and economic regeneration practices replicable in other inland areas.

Keywords: Urban Regeneration, Inner Areas, Cultural Landscape, Digital Survey, Cultural Heritage.

1. Introduzione

I paesaggi culturali rappresentano “l’opera combinata della natura e dell’uomo” [1] e una forza coesiva dell’identità culturale italiana. Si tratta di una costruzione secolare in lenta, ma costante, evoluzione, frutto dell’intelligenza, della creatività e del lavoro individuale e collettivo dell’essere umano [1, 2]. Essa trova un’espressione privilegiata nei valori costituiti dal patrimonio culturale – naturale e antropico, tangibile e intangibile – che una comunità costruisce, cura e conserva nel tempo [1,3].

Con particolare riferimento alle aree interne del nostro Paese [4], i paesaggi culturali danno vita ad un sistema insediativo diffuso di piccoli borghi, integrato nel contesto rurale e definito dalla trama agraria e dagli usi del suolo, dalle risorse forestali e da una fitta rete di strade, percorsi e sentieri ancestrali. Anche quando non vantano la presenza di forti attrattori turistici, essi dispongono di una pluralità di risorse [5]. Non di rado sono caratterizzati da continuità sociale e storica, da biodiversità e da un patrimonio architettonico coerente sotto il profilo morfologico, tipologico, tecnologico ed energetico.

Per effetto dello spopolamento, i borghi e i territori rurali delle aree interne scivolano, lentamente, ma inesorabilmente, verso uno stato di abbandono. Si interrompe il flusso di conoscenze tra generazioni e il legame secolare tra i settori produttivi in cui si è inverte l’identità culturale del luogo. Il patrimonio

edilizio, urbano e rurale, non più abitato, declina verso criticità architettoniche e strutturali. Si recide il legame plurisecolare tra le costruzioni rurali e la produzione agricola così come tra questa e le sistemazioni idraulico-agrarie, presidio essenziale del territorio anche in relazione agli eventi estremi indotti dal cambiamento climatico. Privato delle funzioni di manutenzione e cura che le attività agro forestali tradizionali hanno assicurato nel corso dei secoli, il territorio si trova spesso esposto al dissesto idrogeologico e le sue aree boschive a rischio d'incendio.

Invertire i processi di abbandono territoriale e riequilibrare il rapporto tra le aree interne e la città, ricostruire “le sinergie interrotte tra territorio, ambiente e produzione” [6] non è facile. Innanzitutto, occorre essere consapevoli che i processi di rigenerazione dei borghi e dei territori rurali delle aree interne non possono basarsi unicamente su interventi ‘esogeni’ sotto forma di investimenti pubblici, pur essenziali come catalizzatori. La vera sfida per tentare di ri-costruire un tessuto economico che renda sostenibili e duraturi nel tempo gli interventi di rigenerazione, consiste nell’integrare gli investimenti rivolti al recupero del patrimonio architettonico e paesaggistico e/o al ripristino o nuova realizzazione di infrastrutture e servizi con appropriati modelli organizzativi di partecipazione degli abitanti (a livello decisionale, operativo, gestionale e finanziario). Molte esperienze di imprese e cooperative di comunità, in Italia e in Europa, vanno in questa direzione [7].

La valorizzazione economica inclusiva e sostenibile del patrimonio culturale rappresenta la base della rigenerazione delle comunità e il presupposto per la riproduzione del patrimonio stesso. La valorizzazione si basa su processi complessi dove il ruolo attivo degli attori locali, sia cittadini che imprese e istituzioni, è insostituibile e richiede una loro presa di coscienza delle specificità degli elementi patrimoniali, un rafforzamento delle capacità di elaborazione e gestione e l’attivazione di forme di networking e governance adeguate. La gestione ed il recupero dell’ambiente costruito che rende unici questi insediamenti urbani diventano così elementi fondamentali per garantire la sopravvivenza. Adottare metodologie e strumenti innovativi per promuovere interventi mirati di rigenerazione dell’ambiente costruito, capaci di garantire adeguamento funzionale, consolidamento strutturale e efficientamento energetico, diventa di conseguenza fondamentale per rendere nuovamente attrattivi anche gli insediamenti urbani delle aree interne, combattendo i fenomeni di spopolamento prima menzionati.

Partendo da questa riflessione, il paper presenta una delle attività in atto nell’ambito della ricerca REACT, inerente la riqualificazione del borgo di Poppi, identificato come polarità urbana del territorio casentino grazie alle peculiarità storico-artistiche che connotano il suo territorio. In particolare, l’articolo si focalizza sull’azione partecipativa messa in atto per conoscere bisogni e necessità della popolazione residente, presentando, parallelamente, parte dei risultati inerenti il rilievo dei manufatti storici di maggior interesse e delle strategie individuate per la loro rigenerazione funzionale e ambientale.

2. La ricerca REACT

La ricerca REACT (Rigenerare i paesaggi culturali delle aree interne in una prospettiva people centered) affronta il tema delle aree interne secondo un’impostazione fortemente interdisciplinare che, grazie al concetto di paesaggio culturale [8], salda in una visione comprensiva le diverse dimensioni del problema: insediamenti ed emergenze architettoniche, paesaggi coltivati e sistemi naturali, pratiche ed esperienze comunitarie. La ricerca concentra la sua attenzione su uno specifico paesaggio culturale della Toscana: il Casentino, la prima valle solcata dal fiume Arno, scelto come caso studio per comprendere le dinamiche di trasformazione socio-economiche ed ambientali in atto e sviluppare azioni di rigenerazione sostenibile, attraverso la promozione delle risorse locali e l’attivazione di azioni comunitarie esportabili anche in altre aree interne del territorio nazionale. REACT è, infatti, finalizzata a valorizzare le risorse patrimoniali e umane disponibili e definire strategie e azioni per generare processi di sviluppo territoriale compatibili dal punto di vista ecologico e ambientale, socialmente inclusivi, economicamente sostenibili e basati sulla partecipazione attiva e consapevole delle comunità locali.

Uno degli obiettivi principali è quello di sviluppare strategie di riqualificazione e rivitalizzazione efficaci per i borghi e i territori rurali delle aree interne del nostro Paese, che sebbene siano spesso afflitti da problemi che ne mettono in dubbio finanche la sopravvivenza, rappresentano autentiche riserve di diversità biologica e culturale da preservare, valorizzando le risorse che esprimono e richiamano il senso di integrazione e di armonizzazione che lega i luoghi alle persone che li abitano dando vita a un insieme inestricabile di relazioni tra la società e l’ambiente costruito, consolidato in un lunghissimo processo

co-evolutivo che ha reso unico il paesaggio italiano.

Nello specifico, la ricerca REACT, sviluppata da un gruppo interdisciplinare di cui fanno parte ricercatori provenienti da quattro Dipartimenti dell’Università di Firenze (il Dipartimento di Architettura, DIDA; il Dipartimento di Scienza per l’Economia e l’Impresa, DISEI; il Dipartimento di Formazione, Lingua, Intercultura, Letteratura e Psicologia, FORLILPSI; il Dipartimento di Ingegneria Industriale, DIEF) si propone di conseguire i seguenti obiettivi:

- Identificare, a partire dall’economia locale, nuovi modelli di rigenerazione dei luoghi incentrati sulla partecipazione attiva delle comunità e nuovi modelli di politiche pubbliche a sostegno di tali processi, capaci di coinvolgere cittadini, imprese, istituzioni, scuola, corpi sociali intermedi, terzo settore [9].
- Identificare strategie di sviluppo economico locale sostenibili e inclusive, legate alla valorizzazione del patrimonio architettonico e paesaggistico, dei prodotti tipici eno-gastronomici e artigianali, anche sfruttando le potenzialità offerte dalle innovazioni tecnologiche e dalle tecnologie digitali [10].
- Prefigurare nuovi modelli abitativi e produttivi basati sull’accessibilità e l’autosufficienza energetica [11].
- Individuare dispositivi formativi potenzialmente in grado di rafforzare l’identità culturale dei luoghi, promuovere il capitale sociale e le reti sociali, sostenere le progettualità e le iniziative di animazione territoriale in atto.
- Proporre azioni replicabili in materia di conservazione attiva e inventiva e di valorizzazione del patrimonio culturale sia attraverso la produzione di beni che di servizi di tipo turistico in una prospettiva di sostenibilità ambientale, culturale, sociale ed economica. [12]
- Sviluppare nuovi modelli di rigenerazione del patrimonio architettonico e paesaggistico esistente e degli insediamenti urbani, incrementando e riattivando le trame ecologiche e paesaggistiche in linea con le politiche europee di decarbonizzazione e lotta al cambiamento climatico come indicato dal Green Deal Europeo [13] e con i più recenti modelli di sviluppo ecologico, digitale e resiliente richiamati nel Next Generation Europe [14] e dal PNRR [15].

In un’epoca che si interroga sulla sostenibilità di modelli di sviluppo e regole di convivenza che mostrano la loro incapacità di arginare e riparare i danni causati dalle crisi del passato e da quelle in atto (a partire da quella ecologica e da quella pandemica), i borghi e i territori rurali delle aree interne possono quindi rappresentare luoghi di elezione per promuovere innovativi modelli di sviluppo basati sulla centralità dell’elemento umano nella sua relazione con le componenti ambientali. I centri minori del Casentino, diventano così laboratori di sperimentazione nei quali testare e sviluppare nuove pratiche di rigenerazione sociale, ambientale ed economica replicabili nelle aree interne.

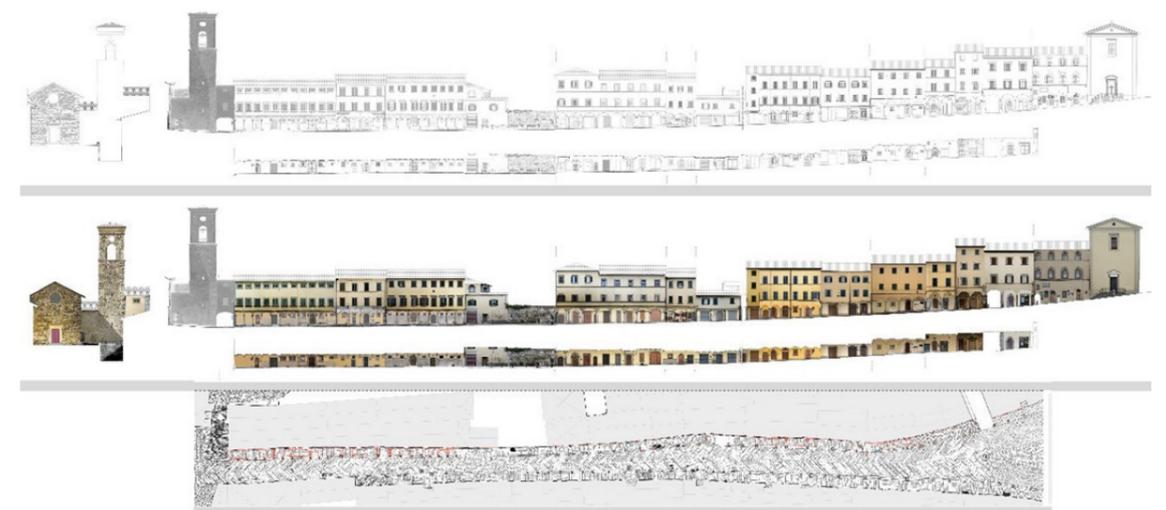


Fig. 1 - Rilievo del centro urbano di Poppi, Pianta e prospetti di via Cavour.

3. Centri storici del Casentino. Caratteristiche storiche ed evolutive, il caso studio dei borghi nel comune di Poppi

Nella ricerca REACT, la rigenerazione delle aree interne è affrontata con un approccio innovativo che considera il territorio come ecosistema complesso costituito da patrimonio culturale tangibile, economia locale, e capitale umano e sociale. La definizione di un insieme strutturato di Strategie e Azioni ‘aperte’ volte a promuovere la rigenerazione del contesto di intervento è stata sviluppata rispetto a quattro aree tematiche che affrontano aspetti specifici del paesaggio culturale: 1. Patrimonio agro-alimentare e forestale e artigianato locale; 2. Tradizioni e pratiche sociali; 3. Paesaggio e Territorio; 4. Insediamenti e Edifici.

In particolare, le aree tematiche Paesaggio e Territorio, e Insediamenti ed Edifici hanno consentito di approfondire gli aspetti connessi al costruito, al tessuto insediativo dei borghi e alle emergenze architettoniche che punteggiano questo particolare territorio toscano. Il borgo di Poppi è stato scelto come uno dei casi studio da analizzare in questa fase di lavoro, nell’ambito della quale è stato approfondito il tema dell’abitare lo spazio di relazione, cercando di analizzare le caratteristiche d’uso dei luoghi di aggregazione e di comprendere il ruolo degli spazi collettivi nella definizione dell’identità culturale. L’obiettivo era quello di analizzare come, attraverso la partecipazione attiva degli abitanti, fosse possibile attivare forme di rigenerazione del patrimonio tangibile che portassero ad una rinascita sociale ed economica dell’intero territorio casentino. Dall’analisi dei risultati raccolti durante la ricerca è emerso che i borghi storici, come la cittadina di Poppi, rappresentano ancora una chiave di accesso privilegiata al Casentino. Essi raccontano la storia del territorio e possono essere considerati una preziosa testimonianza di un passato da preservare e, dove necessario, da riqualificare o riconvertire.

L’analisi, avviata in questa fase, ha mostrato in particolare le criticità legate agli effetti dello spopolamento nei borghi storici della valle, Poppi compreso. Si tratta di un fenomeno complesso e multifattoriale, determinato da fattori economici, sociali, culturali e architettonici endemici ai luoghi di indagine. Dal punto di vista architettonico, il patrimonio costruito che modella i borghi storici è caratterizzato da specifici elementi architettonici e funzionali che riflettono la storia, le tradizioni e le necessità delle epoche passate. In molti casi, i borghi storici presentano un tessuto urbano compatto, con case addossate l’una all’altra, strade strette e tortuose e piazze, che mal si adattano alle esigenze dell’abitare contemporaneo e che hanno generato nel corso del tempo uno spostamento della popolazione al di fuori del centro storico verso nuovi insediamenti. Le conseguenze dello spopolamento dei borghi storici hanno un effetto tangibile anche sugli spazi aperti pubblici, che in molti casi appaiono non opportunamente mantenuti, invasi dalle auto e scarsamente fruibili per l’uso sociale della collettività residente. La carenza all’interno del borgo storico di Poppi di luoghi di aggregazione e persino di esercizi commerciali genera condizioni di marginalità economica e sociale che interessano in modo particolare le aree centrali dell’insediamento. L’abitare nei borghi storici, compreso quello di Poppi, assume dunque una connotazione unica per comprendere le dinamiche migratorie che caratterizzano il Casentino in generale e gli insediamenti più distanti altimetricamente dal fondovalle dell’Arno in particolare. Dall’analisi è emerso, inoltre, un problema legato alla fruibilità dei beni architettonici del territorio di Poppi, comune anche ad altri luoghi ed edifici di interesse storico-artistico del territorio ed in generale delle aree interne italiane. Molti dei beni architettonici più noti e iconici del Casentino, come chiese, pievi e castelli, sono difficilmente accessibili e visitabili a causa di una gestione inadeguata da parte delle proprietà pubbliche e private che spesso ne determina l’abbandono ed il conseguente degrado. Nell’ambito della fruibilità emergono criticità inerenti l’assenza di infrastrutture che rendano sia gli insediamenti urbani che i singoli edifici accessibili a tutte le categorie di utenti e durante tutto l’arco dell’anno.

Dal punto di vista metodologico, l’analisi dei casi di studio è stata condotta nelle seguenti fasi di lavoro, condotte in parallelo: 1) una fase di analisi desk, che ha riguardato lo studio della letteratura esistente sui temi analizzati, l’analisi della documentazione storica e degli strumenti urbanistici vigenti a livello regionale e locale (presentata nel paragrafo 3.1); 2) una fase di analisi sul campo, sviluppata conducendo una serie di rilievi e sopralluoghi in loco, finalizzati a visitare i luoghi per osservare le condizioni attuali, le infrastrutture, i servizi disponibili, e le dinamiche sociali caratterizzanti la comunità residente (presentata nel paragrafo 3.2).

I risultati raccolti presentati nei paragrafi che seguono, testimoniano l’efficacia delle strategie adottate per individuare criticità e potenzialità dei centri abitati delle aree interne e identificare di conseguenza, strategie di rigenerazione adeguate.

3.1. Analisi desk del Borgo di Poppi: definizione del quadro evolutivo del patrimonio storico esistente.

La presenza umana nel Casentino si attesta sin dalla preistoria, ma è nel Medioevo che si consolidano le strutture urbane e difensive che caratterizzano ancora oggi questa vallata. Poppi è menzionato per la prima volta nel 1150. Probabilmente, prima di questa data, sulla collina di Poppi esistevano i resti di una città etrusca [16]. Tuttavia, il primo insediamento dei Guidi in Casentino è confermato da una donazione del 992 effettuata da Contessa Gisla, moglie del fondatore del casato Tegrimo II, in favore del monastero di San Fedele a Strumi [17]. I resti del complesso religioso si trovano ai piedi di una collina dove era situato anche il primo castello dei Guidi in Casentino [18], distante circa 2 chilometri dalla collina di Poppi. Un documento del 1169 attesta la presenza di un castrum costruito da Guido Guerra III, in seguito al trasferimento del presidio dei Guidi a Poppi. Dal 1189 ha inizio la costruzione del nuovo monastero di San Fedele a Poppi. La prima cinta muraria di Poppi risale al XIII secolo e nel 1261 venne costruito un ponte sull’Arno [16]. Il borgo di Poppi, situato su un colle che domina la valle del Casentino, si è sviluppato grazie alla sua posizione strategica lungo antiche vie di comunicazione etrusche e romane divenute vitali nel Medioevo per l’attraversamento degli Appennini. Tra il X e il XIII secolo, Poppi vide la nascita di molti centri fortificati per proteggere queste vie. Grazie alla cura dei residenti e alla limitata espansione edilizia, Poppi è da sempre considerato il centro storico più prestigioso della vallata. Nei primi anni del XIII secolo, i Conti Guidi costruirono una seconda cinta muraria che includeva due castelli ed il nuovo monastero di San Fedele. Dopo la battaglia di Campaldino del 1289, i Fiorentini distrussero il castello di Guido Novello, consolidando il nuovo castello di Guido Simone. La presenza dei Guidi terminò nel 1440, quando Poppi passò sotto il controllo fiorentino. Il XX secolo vide significative trasformazioni urbanistiche a Poppi, con la costruzione di un nuovo accesso carrabile su piazza Amerighi nel 1905, nuove viabilità e urbanizzazioni e la costruzione di un monumento ai caduti dopo la prima guerra mondiale [19].

Il nome Strumi appare per la prima volta già nel X secolo, documenti che collocano il primo insediamento dei Guidi tra il 982 e il 992. Nel 1029, un documento relativo a una donazione del Conte Guido II conferma l’esistenza di un castello, il primo dei Guidi in Casentino, situato su una collina presso l’attuale borgo di Strumi [18]. Alla fine dell’XI secolo il castello e il monastero di Strumi iniziarono a decadere. Nel 1089 il monastero passò dalla regola Cluniacense a quella Vallombrosana. Nel XII secolo una disputa tra il potere papale e imperiale coinvolse l’abate di Strumi Giovanni Ungari, nominato Antipapa da Federico Barbarossa.

Le informazioni storiche su Quota sono scarse. La sua origine è incerta. Ma ritrovamenti del XX secolo suggeriscono una presenza umana già dall’età imperiale. Si ipotizza che Quota sia stata fondata nel VI secolo d.C. forse come insediamento ostrogoto di difesa antilombarda. Alberto Fatucchi sostiene questa tesi attraverso studi toponomastici e archeologici, evidenziando l’importanza strategica del borgo [20].



Fig. 2 - Rilievo del borgo fortificato di Lierna (nuvola di Punti).

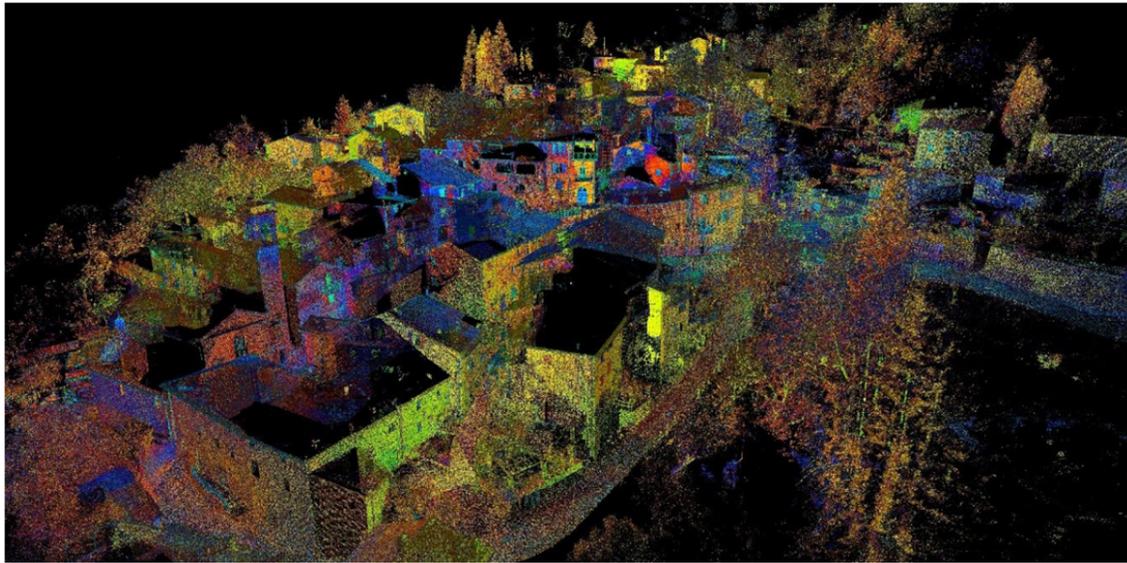


Fig. 3 - Rilievo del borgo fortificato di Quota (nuvola di Punti).

Durante il dominio bizantino e poi longobardo, Quota mantenne una rilevanza strategica, come confermato dalla presenza della chiesa di San Michele Arcangelo, venerata dai Longobardi [24]. Nel periodo carolingio l'economia di Quota si basava su boschi e pascoli. Durante l'incastellamento (XIXIII secolo), molti siti furono fortificati, mantenendo la rete di insediamenti precedenti. I Conti Guidi che ebbero un ruolo dominante in Casentino, utilizzarono Quota come avamposto contro i Tarlati di Arezzo [22].

Lierna, con il suo castello di origine medievale risalente approssimativamente all'anno 1000, svolgeva un ruolo cruciale nella sorveglianza della viabilità che dal fondovalle casentino si dirigeva verso Camaldoli. Questa funzione strategica di controllo delle rotte di transito garantiva al borgo una posizione di rilievo nel panorama locale. Tuttavia, con la costruzione della nuova strada provinciale che passa a circa 500 metri da Lierna, il borgo ha subito una significativa perdita di visibilità e centralità. Questo spostamento delle vie di comunicazione ha contribuito al declino del suo ruolo strategico e alla diminuzione della sua importanza nel contesto della viabilità regionale [23].

Il patrimonio storico dei borghi minori del Casentino generalmente poco conosciuto, ha dalla fine del secolo scorso conosciuto un percorso di rivalutazione, riconoscendone l'importanza storica e architettonica. Marco Bini ed Elisabetta Pieri [24] hanno avviato studi importanti su Raggiolo negli anni '90 seguiti da ulteriori ricerche tra cui quelle di Guido Vannini e alcuni suoi collaboratori dell'Università di Firenze. La storia dei borghi del comune di Poppi, dall'antichità etrusca fino ai cambiamenti urbanistici del XX secolo, riflette la continua evoluzione di una comunità che ha conservato il proprio patrimonio culturale e architettonico. Poppi, con il suo imponente castello e i legami storici con Firenze, si distingue come il centro morale e culturale del Casentino, allo stesso tempo. Borghi come Strumi, Quota e Lierna evidenziano l'importanza strategica e la resilienza delle comunità locali. La rivalutazione storica e architettonica di questi piccoli insediamenti è essenziale per comprendere e salvaguardare il ricco patrimonio culturale della valle del Casentino. Con la fine della Seconda Guerra Mondiale, a metà del secolo scorso, il quadro di sviluppo economico ha subito profondi cambiamenti, portando a conseguenze significative per la demografia del Casentino e del territorio comunale di Poppi. Sin dai primi anni cinquanta queste trasformazioni hanno generato uno spopolamento significativo, con la popolazione di Poppi che è passata da oltre 9000 abitanti nel 1951 a quasi 6000 nel 2021. Questo declino demografico è stato quasi continuo fino al 1991, anno in cui si contavano circa 5600 abitanti [24a]. Particolarmente rilevante è l'abbandono delle residenze nei borghi situati a un'altitudine superiore ai 400-450 metri s.l.m., Avena 500 metri s.l.m., Lierna 550 metri s.l.m., Moggiona 690 metri s.l.m., ma è ancora più evidente in quelli localizzati nelle valli più profonde degli affluenti dell'Arno, Quota 695 metri s.l.m., San Martino in Tremoleto 480 metri s.l.m. Tuttavia anche il centro storico di Poppi, 430 metri s.l.m., ha subito un significativo spopolamento con i suoi abitanti che hanno preferito spostarsi verso Ponte a Poppi 340 metri s.l.m., nel fondovalle, in zone di nuova edificazione più facilmente accessibile con i mezzi di trasporto, sebbene queste aree siano

periferiche rispetto ai servizi e ai negozi.

In questo contesto, è importante sottolineare l'impatto negativo della politica di proliferazione dei centri commerciali attuata dal comune di Bibbiena, che seguendo modelli economici allogenici, ha distrutto il tessuto commerciale del centro storico di Bibbiena e ha contribuito alla chiusura di quasi tutti i piccoli negozi di prossimità nelle frazioni più remote. Esercizi di prossimità, che non solo fornivano beni essenziali, ma fungevano anche da luogo di incontro e aggregazione per le piccole comunità locali. Privando le comunità di questi fondamentali punti di riferimento sociali ed economici, è stato accelerato il loro processo di spopolamento.

3.2. Analisi sul campo: strumenti innovativi per il rilievo dell'ambiente costruito.

Il rilievo digitale 3D dei borghi storici del Casentino ha avuto inizio nel 2010 con una prima porzione della cinta muraria della città di Poppi. Questo lavoro è continuato negli anni successivi con il rilievo del Castello dei Conti Guidi e il completamento della cinta muraria e di tutto l'abitato contenuto al suo interno.

In questo primo studio sono stati messi a punto sistemi di certificazione del rilievo Laser Scanner 3D, confrontati e referenziati attraverso un rilievo topografico. Sono stati realizzati accurati procedimenti di rappresentazione, con particolare attenzione alla restituzione di via Cavour, la strada centrale del borgo che va dall'abbazia di San Fedele fino alla chiesa del Morbo. I fronti sono stati elaborati con restituzioni al filo di ferro, fotopiani, analisi dei materiali e dell'eventuale degrado presente sugli edifici [25]. Le stesse rappresentazioni tematiche sono state effettuate anche per i portici, con particolare attenzione ai piedritti e alle singole colonne.

Utilizzando la nuvola di punti e le possibilità fornite dai software di eseguire elaborati sulla displanarità dei punti rispetto a un piano assegnato, è stato eseguito un procedimento di valutazione sulle deformazioni plastiche dei fronti. Questo ha permesso una prima valutazione speditiva del rischio sismico dei percorsi urbani [26].

Dal 2016 è iniziato il lavoro sui borghi minori del territorio comunale di Poppi: prima Quota, successivamente Lierna, Avena e Strumi. Con il passare degli anni, sono molto progredite anche le tecniche di rilievo. In particolar modo, sono stati fatti grossi passi avanti nella fotomodellazione SfM (Structure from Motion). Inizialmente si utilizzavano semplici fotocamere digitali; successivamente, sono stati impiegati sistemi UAV (Unmanned Aerial Vehicle), ovvero droni. Con questi ultimi sistemi di rilevamento aereo, sono stati realizzati voli per eseguire dettagliate cartografie delle coperture, e gli ortofotopiani dei fronti degli edifici più alti [27].

Nell'ultima stagione sono state inoltre realizzate delle schede censore degli edifici che costituiscono il patrimonio rurale, nel quale sono stati inseriti anche tutti i borghi montani del territorio comunale. Questi censimenti sono fondamentali per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio storico, poiché permettono di raccogliere dati dettagliati sullo stato di conservazione, sui materiali utilizzati e sulle eventuali criticità strutturali. La combinazione delle tecniche di rilievo digitale 3D con le tradizionali metodologie di analisi topografica ha permesso di ottenere risultati di alta precisione e dettaglio. Questo approccio integrato offre molteplici vantaggi: dalla documentazione accurata dello stato di fatto alla possibilità di monitorare nel tempo le condizioni degli edifici, passando per la pianificazione di interventi di restauro e conservazione. Inoltre, i modelli digitali tridimensionali ottenuti possono essere utilizzati anche a fini divulgativi e didattici, facilitando la comprensione e la fruizione del patrimonio storico da parte del pubblico.



Fig. 4 - Sezione ambientale del rilievo del borgo di Strumi, con i resti dell'antica abbazia.

In sintesi., il rilievo digitale 3D dei borghi storici del Casentino rappresenta un esempio significativo di come le moderne tecnologie possano essere applicate al campo della conservazione dei beni culturali. Questo lavoro non solo contribuisce alla salvaguardia del patrimonio storico, ma offre anche nuove opportunità per la sua valorizzazione e promozione. Con l'evoluzione continua delle tecniche e degli strumenti a disposizione, il futuro del rilievo digitale 3D promette ulteriori sviluppi e applicazioni sempre più innovative e precise.

4. Prospettive di rigenerazione per garantire abitabilità, accessibilità, trasformabilità, adattabilità e resilienza del territorio Casentino.

La fase di analisi sul campo ha dimostrato come l'attenzione alla redazione di un piano di riqualificazione per il patrimonio dei borghi storici del Casentino è un tema di fondamentale importanza, specialmente in un contesto territoriale in cui l'interazione tra la salvaguardia dell'immagine storica, la messa in sicurezza sismica e la riqualificazione energetica risultano essere fattori cruciali per riattivare processi di rigenerazione sociale, ambientale ed economica [28]. In linea con gli obiettivi della ricerca la strategia di riqualificazione del borgo di Poppi è stata sviluppata con l'intento di ripristinare i percorsi, i collegamenti e gli spazi aperti di settori del centro abitato racchiuso nelle mura storiche dell'insediamento medievale che avevano subito trasformazioni improprie, presentando soluzioni urbanistiche e architettoniche coerenti con la struttura urbana preesistente. Particolare attenzione è stata posta al tema dell'abitare, declinato nelle sue accezioni riferibili sia alla sfera residenziale che a quella turistico ricettiva. Trasformare le abitazioni esistenti per conciliare i caratteri architettonici e funzionali dei borghi storici con le esigenze del vivere contemporaneo risulta infatti essere una strategia vincente per contrastare lo spopolamento e per attrarre nuovi residenti. Dalle interviste condotte con gli attori locali è, infatti, risultato essenziale preservare l'eredità storica e culturale dei borghi, garantendo al contempo che gli abitanti possano vivere in modo confortevole e sostenibile. Attraverso interventi di restauro attenti, l'adozione di nuove tecnologie finalizzate a garantire buone prestazioni meccaniche ed energetiche agli edifici esistenti, e la partecipazione attiva della comunità, è possibile trovare un equilibrio tra tradizione e modernità.

La fase di analisi ha, inoltre, esplorato l'ambito della ricettività turistica quale opportunità di riattivazione del borgo. Nell'ambito del tematismo 2 dedicato al Recupero e riconversione dell'edilizia storica per la ricettività extra-alberghiera, lo studio ha, infatti, approfondito una possibile formula di successo per il mantenimento di insediamenti e edifici residenziali dei borghi storici, come l'Albergo diffuso. L'Albergo diffuso si afferma prevalentemente in piccoli centri storici, borghi e nuclei di antica formazione o in insediamenti montani o rurali. Per questi luoghi si propone come un attrattore, un modello di albergo orizzontale sostenibile, espressione di una forma di impresa e di una filosofia di ospitalità che si ripropongono di far vivere lo stile di vita di un borgo, offrendo alloggio in case diffuse tra quelle dei residenti e in cui è cruciale il ruolo della comunità [29]. L'interesse per l'albergo diffuso nasce anche dalla possibilità di essere un modello esportabile, un progetto di sviluppo turistico del territorio e una vera e propria formula contro lo spopolamento dei borghi, in grado di ispirare altre forme di accoglienza diffusa e sostenibile. In particolare, la formula dell'albergo diffuso ha destato l'interesse dell'Unità di Ricerca sia come possibile misura contro lo spopolamento dei borghi storici sia per l'opportunità di essere sperimentata con un modello di gestione comunitaria, piuttosto che imprenditoriale (es. cooperativa di comunità). Tale opportunità, in via definizione, potrebbe offrire una strategia per la rigenerazione dei borghi storici attraverso il recupero del patrimonio storico con un coinvolgimento attivo della comunità anche nella fase di riqualificazione dei manufatti esistenti e della loro gestione nel tempo. La declinazione del modello dell'albergo diffuso in una formula di gestione comunitaria potrebbe rispondere alla strategia di rafforzare la coesione sociale della comunità residente, incoraggiando la cooperazione e la riappropriazione dei luoghi.

Infine, la ricerca ha evidenziato la necessità di proporre nuovi strumenti di rigenerazione del patrimonio costruito che permettano di implementare l'efficienza energetica degli edifici esistenti senza alterarne le caratteristiche architettoniche, migliorando di conseguenza le condizioni ambientali dell'intero comparto urbano. In tal senso, i processi di riqualificazione degli insediamenti urbani delle aree interne possono diventare dei veri e propri laboratori di sperimentazione per testare nuovi materiali e processi costruttivi a basso impatto ambientale, proponendo innovativi modelli energetici basati sullo spirito di comunità e di riappropriazione e salvaguardia dei luoghi, anche di quelli più fragili dal punto di vista ambientale.

5. Conclusioni

I risultati raccolti nell'ambito della ricerca REACT dimostrano come i borghi Casentinesi debbano essere rivalutati sia come luoghi di aggregazione che incontro culturale. La valorizzazione di questi spazi non deve, infatti, limitarsi alla preservazione dei riferimenti rurali tradizionali, ma deve anche abbracciare nuovi e più attuali modelli di rilievo e monitoraggio dell'esistente e di riattivazione del tessuto urbano. L'attività condotta presso il borgo di Poppi prova come i processi di rigenerazione da mettere in atto possano essere molteplici e richiedono interventi mirati per garantirne la sopravvivenza e la valorizzazione del tessuto storico e culturale che connota insediamenti urbani e territori. In questo contesto, la ricerca dimostra come le tecnologie digitali 3D di rilevamento assieme ai sistemi di monitoraggio della qualità dell'abitare rappresentano strumenti essenziali per la predisposizione di progetti di rigenerazione e recupero dei borghi storici delle aree interne nazionali. I rilievi 3D permettono, infatti, una mappatura dettagliata e precisa delle strutture esistenti, facilitando la pianificazione di interventi di restauro e conservazione da attuare nel tempo anche con la partecipazione attiva dei cittadini. Parallelamente, il monitoraggio delle condizioni abitative attraverso tecnologie avanzate consente di identificare e risolvere tempestivamente eventuali criticità, migliorando la qualità della vita degli abitanti. La rigenerazione dei borghi, attraverso l'integrazione di tecnologie avanzate e l'attivazione di forme di consultazione e progettazione partecipativa, possono, quindi, non solo contrastare il fenomeno dell'abbandono, ma anche attrarre nuove attività economiche e turistiche, come quella dell'albergo diffuso, contribuendo a rivitalizzare l'intera vallata. La speranza, per il caso studio indagato, ed in generale per tutte le aree interne del territorio nazionale, è che le esperienze di ricerca in atto possano trovare ulteriori finanziamenti per essere realizzate e monitorate, dimostrando la loro validità come strategie di recupero e rigenerazioni efficaci a preservare il delicato equilibrio sociale ed ambientale di questi luoghi.

Bibliografia

- [1] Consiglio d'Europa. Convenzione Quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società. 2005; Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/http://musei.beniculturali.it/wpcontent/uploads/2016/01/Convenzione-di-Faro.pdf (accessed 6 July 2024)
- [2] Gruppo Friburgo. Dichiarazione di Friburgo sui diritti culturali. 2007; Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/http://droitculturels.org/observatoire/wpcontent/uploads/sites/6/2017/05/declaration-it3.pdf (accessed 6 July 2024)
- [3] Consiglio d'Europa. ETS 176 – Council of Europe Landscape Convention 20.X.2000. 2000. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://rm.coe.int/16807b6bc7 (accessed 6 July 2024)



Fig. 5 - Il borgo del centro storico di Poppi dal Castello dei conti Guidi Alla Pieve di San Fedele.

- [4] Barca F, Casavola P, Lucatelli S. A strategy for Inner Areas in Italy: Definition, objectives, tools and governance. 2014. Retrieved from: http://old2018.agenziacoesione.gov.it/opencms/export/sites/dps/it/documentazione/servizi/materiali_uval/Documenti/MUVAL_31_Aree_interne_ENG.pdf (accessed 6 July 2024)
- [5] De Rossi F. Programma nazionale per la ricerca 2021-2027. 2020. Retrieved from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2021-01/Pnr2021-27.pdf> (accessed 6 July 2024)
- [6] Magnaghi A. Il Progetto Locale Verso La Coscienza Di Luogo. Torino: Temi; Bollati Boringhieri; 2010.
- [7] Mori PA, Sforzi J (a cura di). Imprese di comunità. Innovazione istituzionale, partecipazione e sviluppo locale. Bologna: Edizioni il Mulino; 2019.
- [8] UNESCO. Convention Concerning The Protection Of The World Cultural And Natural Heritage. 1992; Retrieved from <https://whc.unesco.org/document/940> (accessed 6 July 2024).
- [9] De Rossi A. Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste. Roma: Progetti Donzelli; 2018.
- [10] Lauria A. Rigenerare i paesi delle aree interne attraverso il turismo culturale e di esperienza. Valori & Valutazioni 2022; vol. 30: p. 101-117.
- [11] Agenzia per la Coesione del Territoriale. Strategia Nazionale Aree Interne (SNAI). 2024; Retrieved from <https://www.agenziacoesione.gov.it/strategia-nazionale-aree-interne/> (accessed 6 May 2024).
- [12] MiBACT, PIANO STRATEGICO DEL TURISMO 2017-22: FAVOREVOLE IL PARERE DELLA CAMERA Il PST pone il Turismo al centro delle politiche di sviluppo del Paese. Atteso a breve il parere del Senato. 2016; Retrieved from <chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ministeroturismo.gov.it/wpcontent/uploads/2021/11/Piano-Strategico-del-Turismo-2017-2022.pdf> (accessed 6 July 2024).
- [13] European Commission, Il Green Deal europeo. 2019; Retrieved from <https://eurlex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (accessed 6 July 2024).
- [14] European Commission. EU's next long-term budget & NextgenerationEU - Key facts and figures. 2020; Retrieved from https://commission.europa.eu/strategy-andpolicy/recovery-plan-europe_it#-documenti (accessed 6 July 2024).
- [15] Parlamento Italiano. Piano Nazionale Di Ripresa E Resilienza.,2021; Retrieved from <https://www.italiadomani.gov.it/content/dam/sogeing/documenti/PNRR%20Aggiornato.pdf> (accessed 6 July 2024).
- [16] Bargiacchi R. I Conti Guidi e l'incastellamento nel Casentino: il caso di Poppi. in Archeologia Medievale. XXXV. Borgo San Lorenzo (FI); 2008, p. 316; p.318.
- [17] Rauty N. Documenti per la storia dei conti Guidi in Toscana. Le origini e i primi secoli. 887-1164. Firenze: Leo S. Olschki Editore; 2003, doc. 226.
- [18] Bargiacchi R. La geografia dei poteri tra XI e XIV secolo: I Conti Guidi e il Casentino. in. Il Ponte del Tempo. Paesaggi culturali medievali. Pratovecchio Stia: Arti Grafiche Cianferoni; 2015, ISBN 9788890732638.
- [19] Pancani G. La città dei Guidi: Poppi. Il costruito del centro storico. rilievi e indagini diagnostiche. Firenze: Edifir; 2017, ISBN 978-88-7970-891-3, p. 1-178.
- [20] Fatucchi A. Aspetti dell'invasione longobarda del territorio aretino. Arezzo: 1975, p. 3-8, 38-45, 69-85.
- [21] Fatucchi A. Note sui Longobardi e la diocesi aretina. Comunicazione al VI Congresso Internaz. di Studi sull'Alto Medioevo "Longobardi e Lombardia. Aspetti di civiltà longobarda". Milano 21-25 ottobre 1978. Spoleto: 1980, p. 401-415.
- [22] Fatucchi A. Alle radici della storia della Valle del Teggina in Casentino. in Atti del Convegno di studio. Ortignano Raggiolo. Città di Castello: 1995. p.13-26
- [23] Caselli G. Casentino: Guida Storico Ambientale. Montepulciano: Le Balze; 2003.
- [24] Bini M. Il rilievo come progetto: l'esperienza di Raggiolo in Casentino. in Schiatti P. (a cura di). Il patrimonio architettonico minore diffuso del Casentino. Raggiolo e la valle del Teggina. Raggiolo-Montepulciano: La Brigata di Raggiolo-Editori del Grifo; 1995.
- [24a] fonte <https://www.tuttitalia.it/toscana/50-poppi/statistiche/censimenti-popolazione/>
- [25] Arrighetti A, Fratini F, Minutoli G, Pancani G. Historical Seismic Events and Their Traces on Medieval Religious Buildings. in D'Amico S., Venuti V. (a cura di). Handbook of Cultural Heritage Analysis. Springer Nature Switzerland; 2022, ISBN: 978-3-030-600150, p. 2182-2209.
- [26] Pancani G. Il centro storico di Poppi. analisi a livello urbano per la valutazione del rischio sismico. "DisegnareCon". Vol 10. No 18 (2017). PDF 9.1-9.10. (ISSN 1828-5961). [27] Parrinello S, Picchio F, Barba S. Drones and Drawings - methods of data acquisition, management, and representation. 2022. DISEGNARE CON.... vol. 15. p. 0-6. ISSN:1828-5961. DOI: <https://doi.org/10.20365/disegnarecon.29.2022.ed>
- [28] Minutoli G. Percorsi di conoscenza per la salvaguardia della città storica. Firenze: didapress; 2017, ISBN:9788896080856.
- [29] Villani T, Dall'Ara G. L'Albergo Diffuso come modello di ospitalità originale e di sviluppo sostenibile dei borghi, in Techne Journal 2015; DOI: 10.13128/Techne-17513.