

I centri minori... da problema a risorsa

Strategie sostenibili per la valorizzazione del patrimonio edilizio, paesaggistico e culturale nelle aree interne

Small towns... from problem to resource

Sustainable strategies for the valorization of building, landscape and cultural heritage in inland areas

A cura di / edited by
Pierfrancesco Fiore
Emanuela D'Andria



Nuova serie di architettura
FRANCOANGELI



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_publicare/publicare_19.asp

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

I centri minori... da problema a risorsa

Strategie sostenibili per la valorizzazione del patrimonio edilizio, paesaggistico e culturale nelle aree interne

Small towns... from problem to resource

Sustainable strategies for the valorization of building, landscape and cultural heritage in inland areas

**A cura di / edited by
Pierfrancesco Fiore
Emanuela D'Andria**

Nuova serie di architettura
FRANCOANGELI

The editors, the publisher, the Organizing Committee, the Scientific Committee and the Honorary Scientific Committee cannot be held responsible either for the contents or for the opinions expressed within the articles.
The published papers, whose contents were declared original by the authors themselves, were subjected to a *double blind peer review process*.

Double blind peer review process

Scholars have been invited to submit researches on theoretical and methodological aspects related to the valorization of small towns in inland areas, and to show real applications and experiences carried out on this topic. Based on double blind peer review, abstracts have been accepted, conditionally accepted or rejected. After this selection, the authors of accepted and conditionally accepted abstracts have been invited to submit the full papers. These have been also double blind peer reviewed and selected for the oral session and publication in the Conference Proceedings by professors and experts of different topics and subjects.

Thanks for cooperation:

Giacomo Di Ruocco, Giuseppe Donnarumma, Carmelo Falce and Anna Landi

All the texts and images have been provided by the authors.

Cover image: Emanuela D'Andria

ISBN 9788891798428

Copyright © 2019 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

This work, and each part thereof, is protected by copyright law and is published in this digital version under the license *Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International* (CC BY-NC-ND 4.0)

By downloading this work, the User accepts all the conditions of the license agreement for the work as stated and set out on the website

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

CONFERENCE CHAIR

Pierfrancesco Fiore, University of Salerno, Italy

HONORARY CHAIR

Enrico Sicignano, University of Salerno, Italy

HONORARY SCIENTIFIC COMMITTEE

Edward Allen, Massachusetts Institute of Technology Cambridge, USA

Aldo de Marco, University of Salerno, Italy

Domenico De Masi, University of Rome “La Sapienza”, Italy

Riccardo Gulli, University of Bologna – Ar.Tec President, Italy

Kevin Harrington, Illinois Institute of Technology – Chicago, USA

John Ochsendorf, Massachusetts Institute of Technology – Cambridge, USA

Paolo Portoghesi, University of Rome “La Sapienza”, Italy

Amerigo Restucci, ICOMOS, Italy

Vito Teti, University of Calabria, Italy

Yang XiuJing, China Academy of Art - Hangzhou, China

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Salvatore Barba, University of Salerno, Italy

Alessandra Battisti, University of Rome “La Sapienza”, Italy

Begoña Blandón González, Universidad de Sevilla, Spain

Xavier Casanovas, Universitat Politècnica de Catalunya, Spain

Francesca Castanò, University of Campania “Luigi Vanvitelli”, Italy

Agostino Catalano, University of Molise, Italy

Luca Cerchiali, University of Salerno, Italy

Stefano Chiarenza, San Raffaele Roma Open University, Italy

Francesco Colace, University of Salerno, Italy

Vincenzo Cristallo, University of Rome “La Sapienza”, Italy

Giorgio Croatto, University of Padova, Italy

Marco D’Orazio, Polytechnic University of Marche, Italy

Enrico Dassori, University of Genova, Italy

Stefano De Luca, University of Salerno, Italy

Gianluigi De Mare, University of Salerno, Italy

Antonio De Rossi, Polytechnic University of Turin, Italy

Flavia Fascia, University of Naples “Federico II”, Italy

Isidoro Fasolino, University of Salerno, Italy

Fabio Fatiguso, Polytechnic University of Bari, Italy

Pierfrancesco Fiore, University of Salerno, Italy

Fabiana Forte, University of Campania “Luigi Vanvitelli”, Italy

Anna Frangipane, University of Udine, Italy

Marina Fumo, University of Naples “Federico II”, Italy

Maria Paola Gatti, University of Udine, Italy

Adriana Galderisi, University of Campania “Luigi Vanvitelli”, Italy

Roberto Gerundo, University of Salerno, Italy

Antonella Guida, University of Basilicata, Italy

Domenico Guida, University of Salerno, Italy

Rochus Hinkel, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, Germany

Saija Hollmen, Aalto University - Helsinki, Finland

David Howarth, University of Sheffield, UK

Katherine A. Liapi, University of Patras, Greece

Raffaella Lione, University of Messina, Italy

Vincenzo Loia, University of Salerno, Italy

Luigi Maffei, University of Campania “Luigi Vanvitelli”, Italy

Alessandro Melis, University of Portsmouth, UK

Barbara Messina, University of Salerno, Italy

Renata Morbiducci, University of Genova, Italy

Renato Morganti, University of L’Aquila, Italy

Florian Nepravishta, Polytechnic University of Tirana, Albania

Antonio Nesticò, University of Salerno, Italy

Antonello Pagliuca, University of Basilicata, Italy

Maurizio Pagotto, Université de Strasbourg,
France

Luis Palmero Iglesias, Universitat Politècnica de
València, Spain

Luigi Petti, ICORP - International Committee on
Risk Preparedness (ICOMOS)

Renata Picone, University of Naples “Federico II”,
Italy

Maria Rita Pinto, University of Naples “Federico
II”, Italy

Mario Pisani, University of Campania “Luigi
Vanvitelli”, Italy

Piergiuseppe Pontrandolfi, University of
Basilicata, Italy

Giancarlo Priori, University of Naples "Federico
II", Italy

Federica Ribera, University of Salerno, Italy

Maria Giovanna Riitano, University of Salerno,
Italy

Gianvittorio Rizzano, University of Salerno, Italy

Michelangelo Russo, University of Naples

“Federico II”, Italy

Enrico Sicignano, University of Salerno, Italy

Simona Talenti, University of Salerno, Italy

Roberto Vanacore, University of Salerno, Italy

Giacomo Viccione, University of Salerno, Italy

CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE

Pierfrancesco Fiore, University of Salerno, Italy
(Coordinator)

Giuseppe Donnarumma, University of Salerno,
Italy

Emanuela D’Andria, University of Salerno, Italy

Vincenzo Naddeo, University of Salerno, Italy

Giacomo Di Ruocco, University of Salerno, Italy

Antonella Trotta, University of Salerno, Italy

CONFERENCE SUPPORT STAFF

Carmelo Falce, Anna Landi, Francesca Vitacca,
Cristina Abate, Alfredo De Maio, Antonio Lamberti,
Chiara Scafuri, Mariangela Viceconte, Carla Di
Agresti, Ivan Scarfato, Carmen Caliano, Oriana
Capuano, Maddalena Palumbo, Annarita Teodosio,
Rossella Del Regno.

Indice

Index

Presentazione , di Pierfrancesco Fiore	pag.	17
Presentation , by Pierfrancesco Fiore	»	20
Prefazione , di Enrico Sicignano	»	23
Foreword , by Enrico Sicignano	»	25
Postfazione , di Riccardo Gulli	»	27
Afterword , by Riccardo Gulli	»	28
Topic 1		
Le cause e le conseguenze dello spopolamento The causes and consequences of depopulation		
Rischio sismico ed idrogeologico come ulteriori cause dello spopolamento del Subappennino Dauno, area interna della Puglia , di <i>Gabriele Ajò</i>	»	31
Terremoti, abbandono, rigenerazione nelle aree interne italiane. Il caso di Aquilonia nell'Appennino Campano , di <i>Raffaele Amore, Katia Fabbri</i>	»	41
Architettura e progetto per la ricostruzione delle aree interne delle piccole regioni. Una strategia di sviluppo , di <i>Chiara Barbieri, Valentino Canturi, Felicità Ciani, Vincenzo Cogliano, Angela Colucci, Giuseppina Cusano, Bianca Del Visco, Eugenio Ienco, Nicoletta Iuliano, Clelia Maisto, Livia Russo, Maria Scalisi, Onofrio Villani, Giovanni Zucchi</i>	»	53
Le cause dello spopolamento delle aree terremotate nelle Marche , di <i>Carlo Birrozzi, Annalisa Conforti, Caterina Cocchi</i>	»	63
I borghi abbandonati dell'Irpinia: un'eredità dimenticata , di <i>Michele Carluccio, Rossella Del Regno, Antonella Roselli</i>	»	73
Dinamiche di contrazione nelle città italiane di piccole dimensioni e il loro impatto sui paesaggi tradizionali. Il caso dell'Appennino parmense , di <i>Barbara Caselli</i>	»	81
Forgotten cities: analysis of the problems and challenges of small towns in Brazil , by <i>Ricardo Moretti, Eleusina Freitas, Emanuel Cavalcanti</i>	»	91
Il conflitto bellico e la perdita di identità nei centri delle diocesi abruzzesi , di <i>Michela Pirro</i>	»	101

Topic 2

La conoscenza dei luoghi per lo sviluppo del territorio | The knowledge of places for the development of the territory

Le colline argillose dell'Appennino centrale: un territorio fragile , di <i>Ottavia Aristone, Lucia Serafini</i>	pag.	113
XXth century rural villages in Italy, Portugal and Spain. Knowledge and valorisation , by <i>Tiziana Basiricò, Rui Braz Afonso</i>	»	123
Il cammino del Volto Santo: una strategia sostenibile di sviluppo territoriale , di <i>Stefano Bertocci, Silvia La Placa, Marco Ricciarini</i>	»	135
Paesaggio, insediamento e stile di vita , di <i>Barbara Bogoni, Rui Braz Afonso</i>	»	143
Centri minori: metodi per la conoscenza e la consapevole valorizzazione , di <i>Giulia Brunori, Michele Magazzù</i>	»	153
Il disegno dei borghi gemelli in abbandono tra spazio fisico e virtuale , di <i>Giovanni Caffio</i>	»	163
An unused type: the housing of Mezzadri in agriculture , by <i>Daniele Calisi</i>	»	173
The great story of a small village. The Ruviano case study , by <i>Francesca Castanò</i>	»	183
Una metodologia per la conoscenza dei piccoli centri storici: analisi del borgo di San Giovanni in Galdo in Molise per l'identificazione tecnologica delle epoche costruttive e il ripristino secondo criteri di sostenibilità ambientale , di <i>Agostino Catalano</i>	»	193
La conoscenza come risorsa. I centri minori dell'Adriatico centrale , di <i>Stefano Cecamore</i>	»	203
Le culture dell'abitare tradizionale per un riuso dei paesi della Calabria , di <i>Rosario Chimirri, Merel Meijer</i>	»	215
Spazio alla riflessione urbana. Vedute che trasformano la città di Calvillo, Aguascalientes, in un riferimento storico, turistico e culturale , di <i>Fabiola Colmenero Fonseca, María Iliana Briseño Ramírez</i>	»	225
Il sistema fortificato irpino: alle origini degli insediamenti abitativi medievali , di <i>Giovanni Coppola</i>	»	235
Valori del patrimonio culturale e sfide dei paesaggi di soglia storici in piccoli insediamenti della Sierra di Aracena. Il caso di Valdelarco , di <i>Ana Coronado Sánchez</i>	»	255
La vulnerabilità dei centri storici minori montani: il ruolo dell'evoluzione del comfort , di <i>Valerio Da Canal</i>	»	265
Analisi e riflessioni sui centri minori in Irpinia: il caso studio di Pietrastornina , di <i>Giuseppe De Pascale, Pierfrancesco Fiore</i>	»	273
Semplice lineare complesso: il disegno degli elementi dell'architettura minore di montagna , di <i>Andrea Donelli</i>	»	285

Symbiosis between architecture and nature. Traditional industrial architecture in small municipalities: hydraulic mills of the “Valle del Esgueva”, by <i>Arancha Espinosa, M. Rosario del Caz Enjuto</i>	pag.	295
Verso la valorizzazione e la conservazione del Castello di Sant’Angelo nel territorio dell’Aquila fino al 1927, di <i>Flavia Festuccia</i>	»	305
La conoscenza del patrimonio culturale attraverso l’uso della tecnologia: obiettivi e metodologie, di <i>Chiara Frigieri, Pietro Gasparri</i>	»	317
La conoscenza multidisciplinare e multiscale per la rigenerazione dei centri storici minori, di <i>Maria Paola Gatti, Giorgio Cacciaguerra</i>	»	327
Strumenti per la tutela del patrimonio rurale di malghe e cascine della Valle Trompia (Brescia, Italia), di <i>Andrea Ghirardi, Barbara Badiani, Barbara Scala, Cristina Boniotti</i>	»	335
Patrimonio – storia – recupero e valorizzazione: l’Abazia di Santa Olearia come caso studio, di <i>Chiara Lambert, Marielva Torino, Giovanni Ercolino, Vincenzo Gheroldi, Sara Marazzani, Felice Perciante</i>	»	345
Strategia per la rigenerazione dei piccoli centri urbani: proposta per il borgo di Mondonico, di <i>Laura Elisabetta Malighetti, Angela Colucci</i>	»	363
Borghi rurali di Sicilia: architettura fra tradizione e razionalismo, di <i>Luigi Savio Margagliotta</i>	»	373
Il patrimonio culturale dei centri storici minori. Le castella della Valleriana, di <i>Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti</i>	»	383
Rappresentare lo spazio urbano per valorizzare i centri minori della Costiera Amalfitana, di <i>Barbara Messina, Stefano Chiarenza</i>	»	393
Conoscere per conservare: l’ipogeo di Palazzo Perrotta a Succivo, di <i>Luigi Mollo, Rosa Agliata, Marco Vigliotti, Raffaella Lione, Fabio Minutoli, Luis Palmero Iglesias</i>	»	403
Nuovi “fenomeni costruttivi” per i borghi rurali del Mezzogiorno italiano: il caso del Borgo Pianelle (Matera), di <i>Antonello Pagliuca, Donato Gallo, Pier Pasquale Trausi</i>	»	413
Un archivio virtuale per comprendere e comunicare la complessità dei luoghi, di <i>Ivana Passamani, Stefano Fasolini, Nicola Ghidinelli, Andrea Pasini</i>	»	423
Il patrimonio fortificato dell’Irpinia: un modello per lo sviluppo culturale e turistico del territorio, di <i>Flavio Petroccione</i>	»	433
Identità locale e sviluppo locale: metodi di conoscenza nei luoghi danneggiati dal sisma, di <i>Enrica Petrucci</i>	»	441
Laboratori di “Collaborative Knowledge”: sperimentazioni itineranti per il recupero e la manutenzione dell’ambiente costruito, di <i>Maria Rita Pinto, Daniela Bosia, Serena Viola, Stefania De Medici, Katia Fabbricatti, Lorenzo Savio</i>	»	451
Specificità delle aree storiche nella definizione della pianificazione urbana. Il caso studio di Forenza (PZ), di <i>Piergiuseppe Pontrandolfi, Antonello Azzato</i>	»	459

The “rural houses” in Torviscosa (Udine, Italy): from construction to abandonment, by <i>Maria Vittoria Santi, Anna Frangipane, Giovanna Saveria Laiola</i>	pag. 469
La tutela delle evidenze monumentali nella redazione dei piani urbanistici comunali per le piccole città: il caso di Pietrelcina (BN), di <i>Salvatore Scognamillo, Claudio Scognamillo</i>	» 479
Il borgo medievale di “Castello” a Gragnano (Napoli; Italia): una storia fuori dal tempo, di <i>Claudia Sicignano</i>	» 487
Le tenute della Valdichiana tra oblio e abbandono, di <i>Simona Talenti, Annarita Teodosio</i>	» 495
Between tradition and history: the valorisation of Picciano, a small town in the province of Pescara, by <i>Pasquale Tunzi</i>	» 503
Architettura vernacolare e culture sismiche locali in Toscana, di <i>Denise Ulivieri, Stefania Landi</i>	» 513
La ricostruzione postbellica di Cassino: dalla pianificazione urbanistica alla definizione di opere singolari, di <i>Marcello Zordan, Franco Fragnoli</i>	» 523

Topic 3

Strategie, proposte metodologiche e progetti | Strategies, methodological proposals and designs

Monterusciello Agro-City Landscape Project: strategie per una nuova relazione tra il costruito e l’ambiente, di <i>Paolo Alfano, Alessandra Como, Albina Cuomo, Domenico Guida, Luisa Smeragliuolo Perrotta, Lucia Terralavoro, Carlo Vece</i>	» 535
Anatomia delle rovine. Riscritture nella Valle di Belice, di <i>Manuela Antoniciello</i>	» 547
A Context Aware Approach to enhance urban areas, by <i>Felice Argenio, Francesco Colace, Fabio Clarizia, Marco Lombardi, Angelo Lorusso, Francesco Pascale, Domenico Santaniello</i>	» 559
Dalla conoscenza all’azione: metodo e modello per la rivitalizzazione di centri urbani minori, di <i>Barbara Barboni, Elisa Roncaccia</i>	» 571
Il sistema dei borghi Irpini come nodi identitari nei corridoi ecologici fluviali, di <i>Luca Battista, Emanuela D’Andria</i>	» 579
Challenges of the planning of small towns in relation to wind power farms. Study in Macau. RN. Brazil, by <i>Dulce Bentes, Ricardo Moretti</i>	» 591
Accessibilità e valorizzazione degli antichi e piccoli centri in Abruzzo, di <i>Mariangela Bitondi</i>	» 597
Universality in the analysis of urban systems, from problem to resource. Impairments and parities, by <i>Rui Braz Afonso, Jaime Magalhães Júnior</i>	» 605
A methodological instrument for urban design in small towns. An experience for the valorization of Belmonte, Portugal, by <i>Rui Braz Afonso, Rafael Sousa Santos</i>	» 611

Migrant dispersal as a strategy to tackle depopulation: a critical examination , by <i>Philip Brown</i>	pag. 621
The Value of small Towns to the Economy and the cultural heritage of Europe , by <i>Valerie Carter</i>	» 629
Rasiglia: la valorizzazione di un piccolo borgo protoindustriale , di <i>M. Elena Castore</i>	» 639
“Urbino per Bene”: un progetto partecipato e sostenibile per la salvaguardia e conservazione del centro storico , di <i>Alessandra Cattaneo, Laura Baratin</i>	» 649
I centri minori della Lunigiana tra conoscenza e rigenerazione , di <i>Eleonora Chiofalo, Enrico Bascherini, Olimpia Niglio</i>	» 659
Sviluppo del paesaggio nel Parco Nazionale del Cilento: i centri minori dell’area del Monte Stella tra economia rurale e turismo , di <i>Maria Grazia Cianci, Francesca Paola Mondelli</i>	» 669
Rilievo e valorizzazione dei centri storici: gamification e Structure From Motion , di <i>Michela Cigola, Teresa Della Corte, Francesco Fontanella, Arturo Gallozzi, Silvia Gargaro, Mario Molinara, Ramona Quattrini, Luca J. Senatore, Rodolfo Maria Strollo</i>	» 679
The innovative regeneration project of the “Golfo dell’Isola” in Liguria , by <i>Enrico Dassori, Renata Morbiducci, Clara Vite</i>	» 687
Functional adaptation and structural improvement of Palazzo Dell’Erario in the rehabilitation completion of the old town of Gesualdo (Avellino, Campania, Italy) , by <i>Fabio De Guglielmo</i>	» 697
Developing friendly environments with aging people to offset depopulation in rural areas , by <i>M. Rosario del Caz Enjuto</i>	» 707
Il design urbano per i centri minori. Il caso studio di Cassano Irpino , di <i>Felice De Silva</i>	» 717
Dalla Calabria all’UNICEF , di <i>Anna Di Giusto</i>	» 727
Aree interne smart e strategie di sviluppo territoriale , di <i>Donato Di Ludovico, Luana Di Lodovico, Federico Eugeni</i>	» 737
Itinerari della Magna Graecia. La “Passeggiata di Parmenide” attraverso la “Via del Sale”: dalla polis di Elea al Monte Sacro “Gelbison” , di <i>Giacomo Di Ruocco, Pierfrancesco Fiore, Emanuela D’Andria, Roberta Melella</i>	» 749
Le greenways come opportunità per il turismo a bassa emissione di carbonio: la Via Silente nel Parco Nazionale del Cilento, il Vallo di Diano e i Monti Alburni , di <i>Giacomo Di Ruocco, Catello Grimaldi, Irina Di Ruocco, Mario Passannanti</i>	» 761
Un approccio integrato per la valutazione degli interventi sugli edifici scolastici nel consorzio tra centri minori , di <i>Giuseppe Donnarumma, Pierfrancesco Fiore, Carmelo Falce</i>	» 771
La rigenerazione dei centri storici dell’entroterra. Strategie per la Valle dell’Irno , di <i>Isidoro Fasolino, Pierfrancesco Fiore, Maddalena Palumbo, Francesca Coppola</i>	» 779

La rivitalizzazione dei centri urbani nelle aree interne attraverso le infrastrutture a mobilità lenta , di <i>Isidoro Fasolino, Francesca Coppola, Michele Grimaldi</i>	pag.	789
Analisi e proposte per il recupero e la valorizzazione di centri storici minori abbandonati. Il caso studio di Craco (Basilicata, Italia meridionale) , di <i>Settimio Ferlisi, Pierfrancesco Fiore, Mariangela Viceconte</i>	»	797
Centri minori italiani: punti di forza e debolezza delle strategie in corso per rivitalizzare un fragile patrimonio , di <i>Adriana Galderisi, Giada Limongi</i>	»	807
Risk and sustainability in minor historical centers and small towns through the integrated religious tourist routes in the Campania region. Sacred places experience marketing , by <i>Lorenzo Gargano</i>	»	817
Sewing a small town: una scuola estiva di architettura per nuove strategie di riuso e valorizzazione , di <i>Cinzia Gavello</i>	»	827
La pianificazione urbanistica nelle aree interne: alcuni casi studio in regione Campania , di <i>Roberto Gerundo, Alessandra Marra</i>	»	837
Multiscale analysis of minor historical centres and planning of urban regeneration interventions through the integration of Heritage BIM and GIS tools and platforms , by <i>Elena Gigliarelli, Raffaele Pontrandolfi, Filippo Calcerano</i>	»	847
Paesi, ruralità, natura: una strategia per la rivitalizzazione dell'area interna del Matese , di <i>Antonella Golino, Rossano Pazzagli</i>	»	859
Cave e borghi: strategie per il recupero , di <i>Catello Grimaldi, Carmelo Falce</i>	»	867
Uno spatial decision support system per la conoscenza e valorizzazione dell'itinerario religioso dei Padri Virginiani , di <i>Michele Grimaldi, Pierfrancesco Fiore, Emanuela D'Andria, Anna Landi</i>	»	879
Il riuso della vecchia filanda per uno spazio-biblioteca , di <i>Valentina Guagliardi</i>	»	887
Rete di centri minori. Temi e progetti nel territorio di Tindari , di <i>Renzo Lecardane, Paola La Scala</i>	»	897
Una rete di borghi lungo la Via Francigena del Sud per la valorizzazione del territorio: il caso di Riardo nell'Alto Casertano , di <i>Enrica Leccisi, Laura Ponzio</i>	»	909
Strategie per la valorizzazione delle città-paese nelle aree interne della Sicilia , di <i>Antonino Margagliotta</i>	»	919
Strategie di rigenerazione dell'area interna del Vallo di Diano: il caso studio di S. Arsenio , di <i>Rossella Marmo, Adriana Luciano, Francesco Polverino</i>	»	929
Infrastrutture e processo per i centri minori , di <i>Calogero Marzullo</i>	»	939
Abitare sopra: il valore del suolo nel territorio del Vallo di Diano , di <i>Giuseppe Mastrangelo, Niccolò Suraci</i>	»	947

Cantieri Scuola in contesti rurali come strumento di attivazione di comunità , di <i>Gianfranca Mastroianni, Marina Fumo, Gabriella Saudella, Amelia Maris</i>	pag. 957
“Eterna rinascita”. Il difficile sviluppo dell’identità urbana tra distruzione, ricostruzione e nuovi schemi formali. Il caso di Argenta (Ferrara, Italia) , di <i>Andreina Milan, Enrico Pietrogrande</i>	» 965
Against urban dislocation: towards a Community Shared Culture and a hyper-connected territory , by <i>Mickeal Milocco Borlini</i>	» 975
Generative Programs for urban regeneration in historical settlements: lessons from the traditional building system in Calabria, Italy , by <i>Guglielmo Minervino</i>	» 985
The ancient town of Prusac – by valorisation towards sustainability , by <i>Adnan Miralem</i>	» 997
Dai luoghi abbandonati agli insediamenti sostenibili: riutilizzo di edifici e materiali esistenti con il coinvolgimento degli abitanti di un piccolo borgo in Sardegna , di <i>Antonello Monsù Scolaro, Manuela Demurtas</i>	» 1005
Arte pubblica nei centri minori , di <i>Maurizio Pagotto</i>	» 1015
El Palmar: la trasformazione di un vecchio villaggio di pescatori in una rinomata località turistica gastronomica sulla costa di Valencia (Spagna) , di <i>Luis Manuel Palmero Iglesias, Graziella Bernardo</i>	» 1025
Il paesaggio come tema didattico-esperienziale per ri-abitare i piccoli centri del parco nazionale del Cilento. Una proposta per Sant’Arsenio , di <i>Pasquale Persico, Roberto Vanacore</i>	» 1033
Borghi storici in Campania, tra abbandono, restauro e opportunità di risignificazione , di <i>Renata Picone</i>	» 1039
Tornare alle piccole città: il futuro è una terra smart , di <i>Pier Paolo Piscopo</i>	» 1049
Centri storici accoglienti. Strumenti e strategie per un possibile ritorno , di <i>Sonia Pistidda</i>	» 1053
Accoglienza dei migranti, sviluppo e rigenerazione dei centri minori. Proposte per l’area interna del Mercure-Alto Sinni-Val Sarmiento nella regione Basilicata , di <i>Piergiuseppe Pontrandolfi, Angela Anna Petrigliano</i>	» 1063
Patrimoni nascosti: nuove tecnologie per la narrazione di luoghi difficili da raggiungere , di <i>Maria Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti</i>	» 1075
Bamboo as reinforcement for structural elements: a 35-year-old case study , by <i>Andrés Salas Montoya, Jorge Andres Robledo Posada, Fernando Torres Corrales</i>	» 1085
An Innovative Teaching Module Inside VVITA Project – Sustainable And Inclusive Development Of Strategies To Vitalize Villages Through Innovative Architecture Technologies , by <i>Vincenzo Sapienza, Chiara Bertolin, Ivo Caliò, Simona Calvagna, Luca Finocchiaro, Antonio Gagliano, Mihaela Hărmănescu, Elena Cristina Mândrescu, Giuseppe Margani, Marina Mihăilă, Adrian Moleavin, Andra Panait, Gianluca Rodonò, Markus Schwai, Marius Voica</i>	» 1095
Tecniche di costruzione a secco per il riuso sostenibile , di <i>Lorenzo Secchiari</i>	» 1105

Itinerari pluritematici: dai siti archeologici di Pompei ed Ercolano ai presidi protoindustriali del Ducato Amalfitano , di <i>Enrico Sicignano, Giacomo Di Ruocco, Irina Di Ruocco</i>	pag.	1117
Tentativi di ripopolamento e conservazione del patrimonio costruito. Lettura critica di alcune esperienze , di <i>Benedetta Silva</i>	»	1125
Il secondo rinascimento di Urbino. De Carlo e un modello organico per il recupero dei centri storici , di <i>Francesco Tosetto, Marco De Nobili</i>	»	1135
La sfida delle aree interne e il ruolo dell'architettura , di <i>Benedetta Verderosa</i>	»	1145
Conceptual proposals for the development of Cinque Terre National Park as a result of interactive learning , by <i>Nadia Yeksarova, Vladimir Yeksarov, Anatoly Yeksarev</i>	»	1153
Topic 4 Recupero e riuso sostenibili del patrimonio edilizio esistente Sustainable recovery and reuse of built heritage		
Heritage preservation: challenges and perspective , by <i>Alessandro Baratta, Ileana Corbi, Ottavia Corbi, Livia De Andreis, Luciano Marchetti, Domenico Greco, Luigi Petti</i>	»	1161
Recovering of abandoned towns. A sustainable strategy for construction and demolition waste management , by <i>Begoña Blandón, Reyes Rodriguez</i>	»	1167
“Radici di Pietra”. Architettura e tradizione in una valle del nord-est , di <i>Angelo Bertolazzi, Francesco Chinellato, Giorgio Croatto, Livio Petriccione, Giovanni Santi, Umberto Turrini</i>	»	1177
Restauro di un antico mulino in Nocera Umbra , di <i>Francesco Broglia</i>	»	1187
Riabitare il patrimonio edilizio dei centri storici come strategia di retrofit energetico – un caso studio , di <i>Elena Cantatore, Fabio Fatiguso</i>	»	1193
Da relitto urbano a risorsa sociale. Restauro sostenibile del patrimonio costruito a Navelli (AQ) , di <i>Eva Coïsson, Barbara Gherri, Angela Desideri</i>	»	1203
Venzone, piccola città murata, distrutta e ricostruita , di <i>Aldo de Marco</i>	»	1213
The recovery of heritage as a contribution to contemporary culture , by <i>Ubaldo García Torrente, Marisol García Torrente</i>	»	1219
Rischi e benefici dell'isolamento interno come misura per il rinnovamento energetico degli edifici storici , di <i>Andrea Gianangeli, Gianluca Maracchini, Elisa Di Giuseppe, Marco D'Orazio</i>	»	1229
Architettura rurale dei borghi, soluzioni per la valorizzazione e il recupero funzionale. Borgo Taccone , di <i>Antonella Guida, Vito Domenico Porcari, Giulio Pacente</i>	»	1239
Guidelines for the environmental sustainability and the energy efficiency of Arquata del Tronto , by <i>Giuseppe Losco, Andrea Pierleoni, Elisa Roncaccia</i>	»	1249
From paleolithic to anthropocene. A new life for Montepoggiolo , by <i>Alessandro Marata</i>	»	1259

Skilled instruments for the reconstruction of the rural landscape after the 2012 Emilia-Romagna earthquake , by <i>Manlio Montuori</i>	pag. 1267
Compatibilità e sostenibilità degli interventi di retrofit energetico su edifici tutelati , di <i>Maurizio Nicoletta, Claudio Scognamillo, Federica Vitale</i>	» 1277
Studio del restauro di Palazzo Pontillo, mezzo per rivalorizzare Chianalea, “La piccola Venezia del Sud” , di <i>Silvia Pontillo, Francisco Gonzalez Yunta, Esther Moreno Fernandez, Alberto Sepulcre Aguilar</i>	» 1287
Riuso tecnologico e urbano di Zungoli , di <i>Camilla Sansone</i>	» 1299
Il progetto di architettura tra riuso e rinnovo urbano nelle città del Mediterraneo , di <i>Adriana Sarro</i>	» 1309
Ristrutturazione e riuso di una masseria a Ragusa, Italia , di <i>Gaetano Sciuto, Stefano Cascone</i>	» 1317
Abandonment places. The resilience of small towns in Irpinia , by <i>Clara Verazzo, Giulia Molinario</i>	» 1327
Sulla strada degli Jazzi. Riuso e valorizzazione di un’architettura Cilentana , di <i>Luigi Veronese, Mariarosaria Villani, Ersilia Fiore</i>	» 1337
Hydropower generation from drainpipes. An analysis for small buildings , by <i>Giacomo Viccione, Federica Pasquarelli, Walter Zamboni, Raffaele Raimo</i>	» 1345

Topic 5

Questioni estimative e valutative | Appraisal and economic evaluation issues

Rivitalizzazione delle aree interne e marginali: un approccio di valutazione multidimensionale di supporto per l’elaborazione di strategie di sviluppo , di <i>Lucia Della Spina</i>	» 1355
Small towns in Irpinia: socio-economic dynamics and real estate market , by <i>Fabiana Forte, Luigi Maffei, Pierfrancesco De Paola</i>	» 1365
La riduzione della vulnerabilità sismica nei tessuti urbani storici. Un approccio valutativo-progettuale , di <i>Salvatore Giuffrida, Caterina Carocci, Chiara Circo, Margherita Giuffrè, Maria Rosa Trovato, Vittoria Ventura</i>	» 1375
Dinamiche di insediamento e patrimonio territoriale a rischio. Il caso della sottoregione di Albenga , di <i>Giampiero Lombardini</i>	1385
Centri minori e strategie di valorizzazione , di <i>Antonio Nesticò, Emanuela D’Andria, Pierfrancesco Fiore</i>	» 1397
Recupero e valorizzazione di centri storici minori. Un modello per la valutazione del rischio di investimento. Il caso studio di Aterrana , di <i>Antonio Nesticò, Maria Macchiaroli, Gabriella Maselli</i>	» 1405

Multi-scalar analysis system for prioritising intervention of historical heritage: the case of Pahuatlán de Valle, Puebla, Mexico , by <i>Jaime Antonio Parra Aldave, Ignacio Lombillo Vozmediano, Cecilia Ribalaygua Batalla</i>	pag. 1415
Multi-scale, multi-generational and inter-temporal strategic governance in national parks integrated management programs: The National Park of Cilento, Vallo di Diano and Alburni , by <i>Pasquale Persico, Maria Cerreta</i>	» 1425
Residential tourism in small towns. An appraisal study about tourist dynamics , by <i>Francesca Salvo, Tullio Romita, Manuela De Ruggiero, Daniela Tavano</i>	» 1433
Modello multi-attributo per la valutazione del riuso sostenibile di abitazioni tradizionali nelle Alpi Carniche , di <i>Carlo Antonio Stival, Raul Berto, Paolo Rosato</i>	» 1443

Riabitare il patrimonio edilizio dei centri storici come strategia di retrofit energetico – un caso studio

Live again historic buildings in historic districts as energy retrofit strategy – a case study

di Elena Cantatore, Fabio Fatiguso**

Keywords: historic buildings, energy retrofit strategy, re-use of abandoned buildings

Topic: 4. Recupero e riuso sostenibili del patrimonio edilizio esistente | Sustainable recovery and reuse of built heritage

Abstract

Even though historic districts were the result of genius loci activities and they show inherent bioclimatic behaviours, until now some of them in Mediterranean area have evidences of the previous abandonment process. The energy retrofit of residential built environment in historic district is not only a chance to recognize and to correct failures but also to identify their representative characters in working process and environmental, socio-economic, historical and cultural values. In that context, paper presents a typical historic urban district of the Apulia Region, representative of the Mediterranean area; here, the energy assessment is evaluated relating to the state of maintenance and occupancy, preserving and recovery formal and cultural values available before the state of neglect, complying with actual energy requirements and recognizing opportunities of intervention for abandoned buildings.

1. Introduzione

Il recupero energetico del patrimonio edilizio esistente rappresenta ancora oggi una tematica di particolare rilevanza scientifica, culturale e professionale per la comunità, soprattutto se applicata alla quota residenziale contraddistinta da interesse socio-culturale, come nel caso dei centri storici. Infatti, seppur non rappresentando direttamente un'eccezione come i beni vincolati nella loro singolarità, essi costituiscono un elemento identitario nell'area urbana per riconoscimento dei caratteri locali frutto dell'esperienza del *genius loci*, in linea con il livello di rilevanza paesaggistica che essi assumono (UNESCO, 2011). La questione energetica per questo specifico patrimonio è stata affrontata in letteratura definendo sistemi metodologici e protocolli di indagine che identificassero le criticità e le potenzialità presenti sia a livello di sub-distretto, valutando gli effetti del sistema sul singolo edificio in termini bioclimatici, sia a scala di edificio per qualità prestazionali intrinseche e residue dei singoli sub-sistemi che lo costituiscono (Fino *et al.*, 2017). Inoltre, tale approccio sistemico ha consentito di individuare livelli prioritari di intervento per incidenza sui consumi totali, per i quali poter fornire sistemi compatibili di intervento utili a risolvere la dicotomia trasformazione-conservazione che caratterizza tale impianto urbano edificato, anche a scala di sistema (Roberti, Oberegger and Gasparella, 2015; Genova, 2017). Tuttavia, nei processi di indagine volti al recupero formale e prestazionale di tali contesti urbani, gli effetti generati sul patrimonio in uso restano fattori non indagati.

La rilevanza di alcuni centri storici, sia sotto il profilo culturale che di estensione, ha offerto la possibilità di poter essere oggetto – in un passato non remoto – di osservazioni, pianificazione e attuazione di azioni strategiche di recupero sia sotto il profilo estetico-formale che integrato, anche energetico. Restano però ancora ampie aree storiche sub-urbane in forte emergenza gestionale e conservativa; è il caso dell'esteso centro storico di Palermo (Cannarozzo, 2007; Diappi, 2009), di aree patrimonio UNESCO (Fatiguso *et al.*, 2017) ma anche di realtà minori dell'area pugliese (Fatiguso, Cantatore, De Fino, 2016). Per alcuni di questi la questione del recupero sia formale che igienico-sanitario, nonché energetico-prestazionale può considerarsi carattere prioritario entro tutti i livelli.

In un'ottica di gestione del patrimonio storico-culturale per azioni prioritarie, diviene necessario considerare

* Polytechnic University of Bari, Italy, elena.cantatore@poliba.it , fabio.fatiguso@poliba.it

– oltre ai caratteri tecnico-tecnologici e materico-distributivi del patrimonio, ovvero le i caratteri ambientali del contesto in cui il singolo edificio è inserito – i fattori storico-evolutivo e di trasformazione subiti da tali sub-distretti anche sotto il profilo dell'attuale stato di conservazione e d'uso del patrimonio; ciò di fatto consente di riconoscere i conseguenti fattori di efficacia sotto i profili

- socio-culturali per la rilevanza che il processo di recupero assume nelle fasi di conservazione di tale patrimonio (UNESCO, 2011; Fantini, 2015),
- socio-economico per le ricadute multidisciplinari del riuso del patrimonio esistente (Gražulevičiūtė–Vilenišké and Urbonas, 2011)
- ed ambientali per il contenimento dei consumi energetici e gli effetti sull'intero sistema edificato (Jackson, 2005).

È fondamentale evidenziare come tale interdisciplinarietà nelle attività del recupero dei centri storici, nelle ricadute e nella gestione degli stessi, si configura in maniera coerente rispetto alle emergenti necessità di gestione resiliente del territorio e del patrimonio (Cantatore, Fatiguso and De Fino, 2017).

In tale quadro complesso, l'articolo si configura come un approfondimento per le questioni risolutive tecnico-tecnologiche e gestionali-prioritarie di *energy retrofit* del patrimonio edilizio all'interno dei centri storici, ponendo specifica attenzione sull'incidenza, in termini di consumi energetici del patrimonio residenziale già recuperato, dei caratteri conservativi e di disuso di quella quota di patrimonio residenziale ancora da recuperare.

2. Metodologia di indagine

L'approccio metodologico utile all'indagine energetica del patrimonio edilizio esistente riferito ai caratteri conservativi e di disuso della quota non rappresentativa dello stesso ed oggetto di recupero formale, si configura secondo il tradizionale processo di recupero dell'edificato storico, con le fasi di indagine, diagnosi e caratterizzazione degli interventi. Nel dettaglio e rispetto della finalità del lavoro, le fasi di analisi e diagnosi per la qualificazione energetica del patrimonio edilizio a carattere storico si configurano come il processo sistematico per il riconoscimento dei caratteri rappresentativi di tali contesti, nonché delle carenze e dei fallimenti dei processi di trasformazione subiti sotto il profilo conservativo ed energetico riferito al patrimonio attualmente in uso. Tuttavia il riconoscimento dei potenziali valori bioclimatici intrinseci appartenenti all'edilizia tradizionale richiede che l'indagine sia finalizzata alla qualificazione e caratterizzazione materico-tecnologico dell'involucro edilizio ma anche distributivo-potenziale del sistema-contesto in cui questi sono inclusi.

La caratterizzazione di sistemi di intervento è da considerarsi a scala di sub-sistema di involucro per l'edificato da recuperare; esso si configura come l'elemento metodologico finale con il quale verificare l'efficacia degli stessi rispetto alle condizioni rappresentative del distretto storico, nonché riferiti al potenziale miglioramento a scala di sistema di edifici attivi.

L'approccio metodologico così identificato consta quindi di 3 fasi così dettagliate:

1. la fase di analisi del distretto storico e riconoscimento degli elementi ricorrenti a scala di sistemi di edifici; essa è finalizzata ad indagare sia i caratteri a scala sub-urbana che a scala di edificio, affinché sia possibile riconoscere a) un numero di combinazioni di sistemi di edifici rappresentativi del contesto storico per caratteri materico-costruttivi e geometrico-funzionali a scala di edificio ricorrente (edificio tipo) e b) combinazione spaziale di questi per variazione dei caratteri d'uso e stato di conservazione (sistema di edifici). Nel dettaglio, l'analisi è stata così strutturata:
 - Analisi dello sviluppo storico sub-urbano e dei processi di formazione subiti e attualmente presenti;
 - Caratterizzazione distributivo-funzionale dell'edificato e caratterizzazione dell'attuale stato di conservazione del patrimonio edilizio;
 - Analisi delle caratteristiche tecnico-tecnologiche diffuse al fine della caratterizzazione dell'edificio tipo ricorrente, anche riferite al contesto di isolato in cui è inserito;
 - Analisi della combinazione spaziale degli edifici tipo per stato d'uso e conservativo.
2. la fase di diagnosi energetica del fattore di disuso e dello stato di conservazione ha l'obiettivo di valutare le criticità energetiche a scala di edificio tipo derivanti dall'adiacenza di edifici in differente stato di disuso e conservativo, quindi riferito al sistema di edifici ricorrente identificato nella fase precedente. La modellazione energetica dovrà quindi considerare sia i caratteri materico-costruttivi e distributivo-funzionali a scala di edificio e di isolato entro cui questo è inserito, ovvero delle caratteristiche d'uso e conservative del sistema di edifici (individuata nella fase 1b) affinché la variazione dei consumi

energetici annui dell'edificio tipo (individuata nella fase 1a) possa essere valutata.

3. Infine, la fase di caratterizzazione e validazione dei sistemi di intervento prioritari a scala di sistemi di edifici e di sub-sistemi di involucro mira alla qualificazione e verifica di interventi a livello di involucro edilizio per gli edifici da recuperare. Di fatto, gli edifici aventi un livello inferiore di stato conservativo rappresentano un sistema caratterizzato da un livello di trasformabilità maggiore (Fatiguso *et al.*, 2015). Tuttavia, quest'ultima fase, oltre a validare le scelte tecnologiche di trasformazione e recupero dell'edificato per livelli di compatibilità estetico formale e normativo prestazionale, consente di qualificare gli effetti migliorativi sotto il profilo energetico non solo a scala di edificio da recuperare (3a) ma anche rispetto all'edificato tipo rappresentativo presente in adiacenza (3b).

L'approccio metodologico così identificato è stato quindi applicato per uno specifico caso di studio, già oggetto di precedenti valutazioni, ma che offre la possibilità di poter valutare specifici approfondimenti relativi ai processi storici di trasformazione subiti, alle criticità derivanti dallo stato di disuso e dal differente stato conservativo di una quota dell'edificato residenziale presente.

3. Il caso di studio. Il centro storico di Molfetta (BA), Italia

L'applicazione metodologica è ricaduta sul caso del centro storico di Molfetta (BA), comune a 40 km dal capoluogo di provincia pugliese, in Italia. Tale contesto sub-urbano è stato già considerato dagli autori per la numerosa quantità di dati disponibili e per la sua rappresentatività sul territorio sia per i caratteri materico-costruttivi principali diffusi, sia per le fasi di trasformazione subiti durante i processi di recupero dei centri storici nel Sud Italia. Si tratta di un centro storico di epoca medievale il cui costruito occupa l'area naturalmente confinata della penisola di "Sant'Andrea" e fisicamente contenuta entro le mura erette durante i secoli XI e XIII. Tra il XIV e il XVII secolo l'intero centro storico, costituito dapprima da poche unità residenziali e luoghi di culto, crebbe fino ad occupare tutta l'area interna fino ad occuparne le mura stesse definendo una struttura di sub-distretto compatta e specificatamente definita secondo gli orientamenti spaziali di un asse principale lungo l'asse NNE-SSO e affacci trasversali entro cui si distribuiscono gli isolati del distretto.

Il processo di decadimento del centro storico di Molfetta è avvenuto negli anni '30, periodo in cui tale fenomeno fu riconosciuto e furono predisposti 3 piani di recupero; tuttavia, in linea con le esperienze in atto nel resto d'Italia, questi proponevano esclusivamente la creazione di una nuova distribuzione dell'area enfatizzando due linee principali, quella Nord-Sud e quella lungo l'asse Est-Ovest, proponendo l'allargamento di quest'ultima nella parte centrale; attività finalizzate al recupero estetico-formale, statico di salvaguardia e incolumità, nonché di trasformazione per il miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie non furono previste. Ciò di fatto si è tradotto nella trasformazione incontrollata del patrimonio soprattutto nella creazione di piani attici aggiuntivi, creando problematiche statiche sempre più evidenti che determinarono, unitamente ad un basso stato di conservazione, il crollo di alcune aree edificate e la morte di 3 cittadini nel 1964. L'evento critico, oltre a rilevare le difficoltà gestionali-organizzative del patrimonio sotto il profilo amministrativo locale, ha consentito di evidenziare le difficoltà socio-economiche degli utenti di intervenire (Codice diplomatico Barese, 1185; Giuseppe De Gennaro, 1977).

A valle di tali processi trasformativi sostanziali e facendo seguito alla necessità di ristabilire condizioni minime di sicurezza e igienico-sanitarie nel distretto fu redatto il primo piano di recupero nel 1977 puntando a:

- La salvaguardia e conservazione del patrimonio vincolato;
- L'identificazione degli edifici da recuperare o demolire;
- La definizione delle azioni consentite per il recupero, specificatamente per tecnologie e materiali;
- L'identificazione delle carenze in termini di urbanizzazione primaria al fine di assicurare i servizi basilari (elettricità e gas).

Ad oggi il centro storico di Molfetta è oggetto dei contenuti del Piano di Recupero del 1994 che ha visto il recupero di gran parte del patrimonio sotto il profilo estetico-formale e di sicurezza mediante gli strumenti di espropriazione e cessione a terzi. Tuttavia, alcune aree costituiscono ancora elementi prioritari di intervento rispetto allo stato conservativo e di riappropriazione dei luoghi degli abitanti, riportando vuoti urbani derivanti da processi storici irreversibili e difficoltà economiche-gestionali dell'amministrazione.

L'implementazione dell'approccio metodologico descritto nella sezione precedente ha dunque il fine di valutare e qualificare l'intero sub-distretto storico in analisi, rispetto alle condizioni attuali, superando i limiti

normativo-prestazionali e ricomprendere il significato e l'importanza dei luoghi rispetto alla responsabilità morale di conservare e riattivare tale patrimonio.

3.1 Fase di analisi del distretto storico e riconoscimento degli elementi ricorrenti a scala di sistemi di edifici

Rispetto all'indagine tassonomica dell'intero distretto storico di Molfetta, si riportano i dati fondamentali raccolti rispetto alla classificazione a scala di distretto, per il quale si riconoscono isolati con lunghezza di 80-100 mt e larghezza compresa tra 16-18 mt, organizzati secondo l'assetto originario NNW-SSE nell'area centrale e una distribuzione curvilinea lungo la parte settentrionale di confine; inoltre, essi sono costituiti da unità abitative organizzate principalmente a doppia schiera e che delimitano i percorsi interni pedonali aventi larghezze comprese tra i 2 e i 4 mt con alcune eccezioni lungo l'asse principale NNE-SSW interno.

L'edificato è principalmente costituito da tipologia ricorrente edilizia di casa torre, con sviluppo prevalentemente verticale multilivello, avente un unico affaccio lungo la viabilità e caratterizzata da 3 livelli residenziali fuori piano e un livello destinato a botteghe a piano terra; sotto il profilo tecnologico-costruttivo, le strutture sono in muratura portante facciavista o intonacata con spessori variabili tra 75-100 cm, gli orizzontamenti interpiano sono lignei tra i livelli residenziali e voltati in pietra calcarea tra il piano terra e il primo; infine, le coperture lignee, non isolate, hanno finitura esterna prevalentemente costituita da guaina bituminosa (esclusivamente manutenibili) o chiancarelle di pietra calcarea (coperture accessibili).

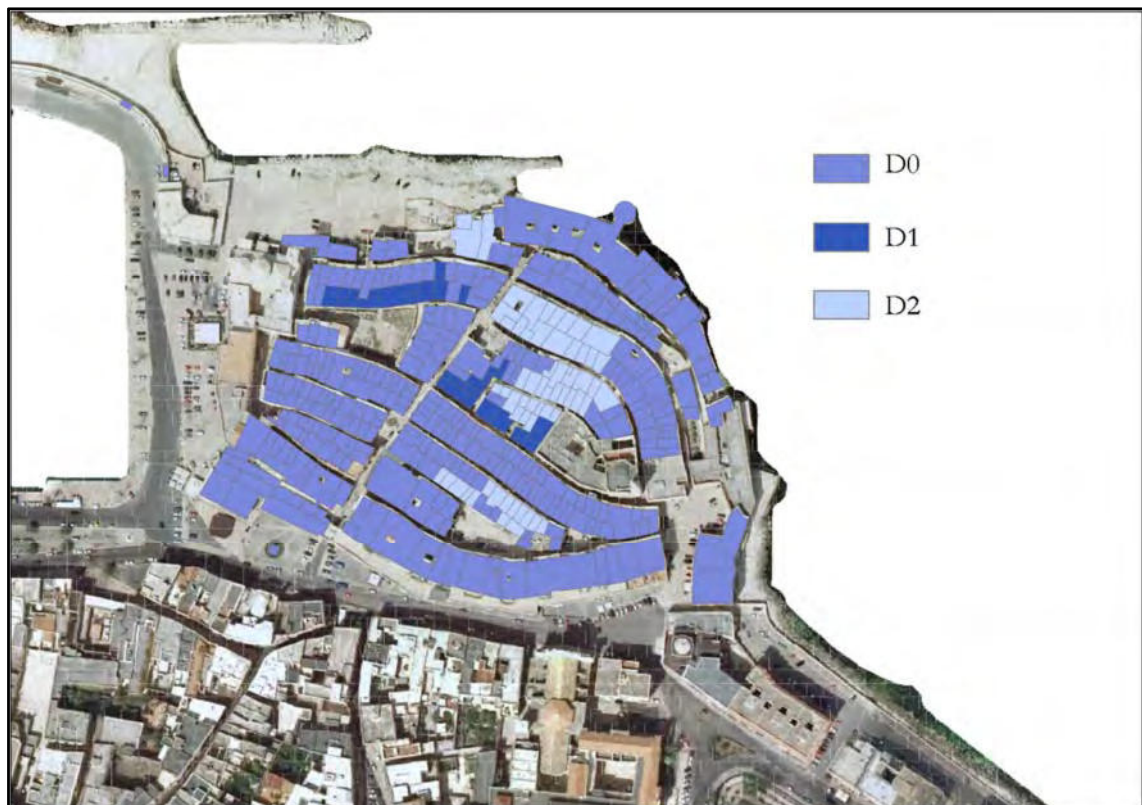


Fig. 1 - Mappatura del distretto urbano storico di Molfetta (BA) rispetto allo stato d'uso e di conservativo dell'edificato

Rispetto allo stato d'uso e conservativo dell'edificato residenziale, il distretto storico è stato mappato valutando gli edifici in forte stato di degrado e attualmente inoccupati (Fig. 1), per i quali riconoscere unità abitative non in uso caratterizzate da:

- D1 uno stato di conservazione medio identificabile dalla conservazione dei caratteri materico-costruttivi dell'edificio (presenza della copertura e degli infissi originari);
- D2 elevato stato di degrado per assenza di infissi e di copertura.

Dall'analisi dei dati raccolti e dalla caratterizzazione delle stesse rispetto ai fattori ricorrenti si sono identificati

sistemi ricorrenti edificio-contesto così definiti:

- T1. casa torre adiacente a unità abitative omogenee per caratteri di uso, occupazione e stato conservativo (D0);
- T2. casa torre adiacente ad una sola unità abitativa omogenea per caratteri materico-costruttivi, in disuso e in medie condizioni di conservazione (D1);
- T3 casa torre adiacente ad una sola unità abitativa omogenea, in disuso e caratterizzata da un elevato stato di degrado (D2).

3.2 Fase di diagnosi energetica del fattore di disuso e dello stato di conservazione

I sistemi ricorrenti identificati per combinazione di edificio tipo ricorrente e rappresentativo del luogo, stato d'uso e conservativo dell'edificio adiacente sono stati modellati utilizzando software di diagnosi energetica in regime dinamico (DesignBuilder®) considerando le caratteristiche prestazionali d'involucro di un doppio sistema di casa torre tipo identificata in altro contributo (Fatiguso, De Fino and Cantatore, 2015) e riassunta nella Tab. 1, considerando le specifiche variazioni per rispetto alle condizioni di adiacenza evidenziate dell'edificio laterale inserendo:

- Sistema T1: 2 modelli identici per caratteristiche geometriche e prestazionali d'involucro, sistema d'impianto e programmi d'uso residenziali;
- Sistema T2: 2 modelli identici per caratteristiche geometriche e prestazionali d'involucro, mentre per il sistema d'impianto solo 1 configurato con programma d'uso residenziale attivo; lo stato di disuso è stato modellato come edificio non occupato;
- Sistema T3: 2 modelli identici per caratteristiche geometriche distributive ma prestazionali d'involucro, sistema d'impianto e programma d'uso residenziale differenti; per l'edificio in adiacenza è stato infatti utilizzata la condizione di inoccupazione e la eliminazione di chiusura di copertura e infissi.

Le simulazioni energetiche sono state effettuate in regime annuo su valutazioni orarie considerando il file climatico caratteristico di Bari-Palese (IGCG).

Tab. 1 - Caratteristiche prestazionali termiche e ottiche della casa torre rappresentativa del sistema edificato del centro storico di Molfetta. Tali dati sono stati utilizzati per la modellazione energetica del patrimonio.

Edificio tipo (D0)	Sub-sistema	Finitura esterna	Spessore [m]	Conduttanza [W/m ² K]	Limite normativo [U W/m ² K]	Emissività del materiale esterno (ε)	Albedo del materiale esterno (α)
Casa torre intermedia	Chiusura verticale opaca		0,8	2	0,38		
		Intonacata				0,95	0,5
	Chiusura verticale trasparente	-	-	5,4	0,4		
	Chiusura orizzontale di copertura		0,17	2,83	0,36		
		Materiale lapideo				0,97	0,6
	Chiusura orizzontale di base	Materiale lapideo	0,08	1,83	2,4		

Tab. 2 - Tabella riassuntiva delle combinazioni sistemi di edifici T1, T2 e T3 e descrizione delle tipologie edilizie presenti e allo stato d'uso e conservativo

Combinazione di Sistemi-edifici	Codice casa torre	Destinazione d'uso	Stato d'uso	Stato conservativo	Infissi	Copertura
T1	D0	Residenziale	In uso	Medio	Presenti	Presente
	D0	Residenziale	In uso	Medio	Presenti	Presente
T2	D0	Residenziale	In uso	Medio	Presenti	Presente
	D1	Residenziale	In disuso	Medio	Presenti	Presente
T3	D0	Residenziale	In uso	Medio	Presenti	Presente
	D2	Residenziale	In disuso	Basso	Assenti	Assente

Dall'analisi comparativa dei risultati dei consumi energetici nelle tre combinazioni sistemi-edifici (Tab. 2) si

sottolineano tre principali evidenze energetiche rispetto all'edificio tipo nelle condizioni di ottimali per stato di conservazione e d'uso (T1):

1. nella valutazione dell'adiacenza con edifici non abitati (Δ_{T2-T1}) il regime invernale è mediamente inficiato, determinando un incremento dei consumi per il 14%; tale processo resta strettamente connesso alle dispersioni lungo le murature di separazione delle due unità abitative aventi regime d'uso differenti; in regime estivo l'incremento dei consumi è limitato al +3% grazie all'elevata inerzia termica del blocco disabitato;
2. considerando l'adiacenza con edifici privi di occupazione ma caratterizzati da uno stato di conservazione minimo (Δ_{T3-T1}), la variabilità dei consumi invernali è pari a +25%, assimilabile al comportamento di un sistema edificio posto in testata avente una quota di chiusura verticale opaca disperdente pari al 50% del totale (Fatiguso *et al.*, 2015); diversamente, per il regime estivo, tale sistema non definisce una crisi energetica per il raffrescamento (-55%) poiché l'edificio adiacente – modellato come cavità all'interno dell'isolato – garantisce un sistema di mutui ombreggiamenti lungo la coorte generata e quindi lungo la chiusura verticale opaca esposta; tuttavia, l'assenza di aperture lungo quest'ultima non consente di definire benefici ulteriori di ventilazione;
3. infine, come condizione intermedia, il fattore “stato di conservazione” può essere depurato dal sistema d'uso confrontando le condizioni T3 e T2 (Δ_{T3-T2}) che avvalga le osservazioni evidenziate al punto precedente; infatti, l'esposizione della muratura alle condizioni ambientali esterne, piuttosto che ad un sistema privo di apporti impiantistici e d'uso ma confinato, non costituisce la condizione predominante inficiante sui consumi in regime invernale (+9%), contrariamente a quello estivo per il quale l'effetto camino di ventilazione notturna e i mutui ombreggiamenti lungo la muratura esposta costituiscono un fattore di beneficio (-56%).

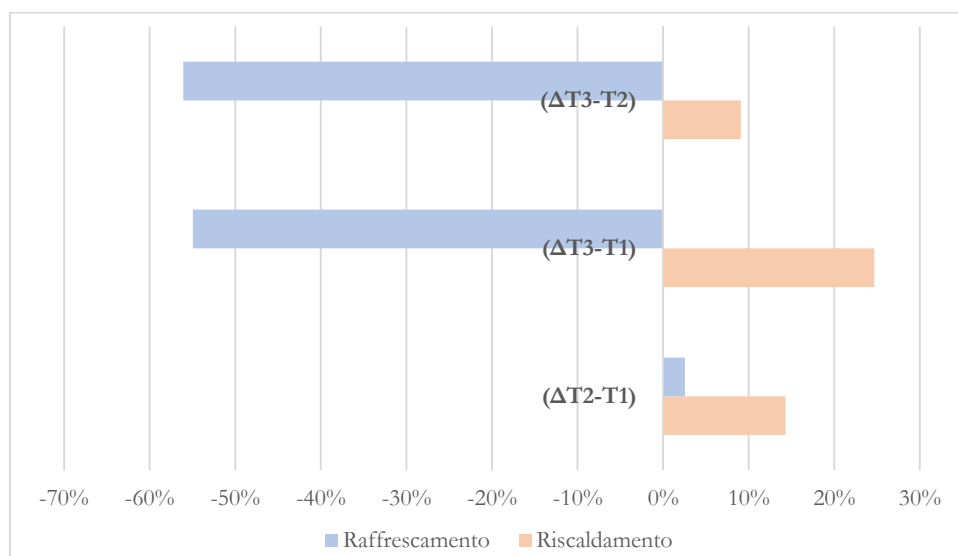


Fig. 2 - Valutazione comparativa dei consumi energetici annui (kWh/annui) dell'edificio torre in adiacenza a strutture in disuso (Δ_{T2-T1}), in disuso e minimo stato di conservazione (Δ_{T2-T1}) e valutazione delle responsabilità energetiche del solo stato di conservazione (Δ_{T3-T2})

3.3 Caratterizzazione e validazione dei sistemi di intervento prioritari a scala di sistemi di edifici e di sub-sistemi di involucro

La fase di diagnosi energetica riferita all'edificio rappresentativo del luogo rispetto ai fattori di disuso e stato di conservazione per patrimonio edilizio in adiacenza ha evidenziato le responsabilità economico-ambientali di questi fattori, facendo emergere lo stato prioritario di intervento per la combinazione T3, soprattutto per il regime invernale. Infatti, se lo stato di disuso T2 rappresenta lo stadio temporalmente intermedio nei processi di abbandono tra le combinazioni T3 e T1, in termini energetici ciò può essere corretto ripristinando l'uso degli ambienti interni nel rispetto delle compatibilità della destinazione d'uso sia in termini urbanistici che di stato d'esercizio degli impianti.

Il caso della combinazione T3 invece si propone come l'occasione di recuperare formalmente ed energeticamente la quota di patrimonio edilizio in forte stato di degrado valutando le opportunità offerte dai sub-sistemi d'involucro rispetto alle necessità di conservazione dei valori formali di tale patrimonio. Tuttavia, nell'ottica degli obiettivi del lavoro proposto e fornendo strumenti di ulteriore motivazione al recupero di tali contesti, gli interventi proposti sono valutati rispetto al beneficio che l'edificio in uso e in medio stato di conservazione (edificio tipo) trae da tali interventi.

L'analisi dell'efficacia degli interventi è certamente da valutare rispetto ai sub-sistemi di involucro che maggiormente inficiano sui consumi dell'edificio da recuperare e di quello tipo; dai risultati già osservati in precedenza relativi al sistema torre intermedio, la copertura e la chiusura verticale opaca si identificano come i sub-sistemi di involucro energivori per i regimi estivo e invernale e solo invernale, rispettivamente. Tale inefficienza è da associare alle proprietà termiche globali dei sistemi d'involucro d'interesse (Trasmittanza, Inerzia termica) e delle caratteristiche ottiche (albedo ed emissività) dei materiali presenti all'estradosso delle coperture come descritte nella Tab. 1. Inoltre, gli interventi proposti dovranno considerare le compatibilità estetico-formali, statiche e d'uso dei sub-sistemi di involucro esistenti da preservare.

Per tali considerazioni, due soluzioni di copertura sono proposte per la valutazione degli effetti, preservando lo stato d'uso delle coperture (accessibili o solo manutenibili) e il valore formale delle coperture lignee, la compatibilità strutturale con il sistema muratura e l'efficacia del pacchetto secondo il quadro normativo energetico. Nel dettaglio, si sono considerati due sistemi di chiusura orizzontale piane, a struttura lignea, adeguatamente isolate, differenziate per le sole componenti all'estradosso per la presenza di:

- S1a. basole in materiale calcareo per le soluzioni accessibili, recuperando il valore estetico-formale anche esterno di tali chiusure,
- S1b. guaina altamente riflettente per quelle coperture in cui la manutenibilità è l'unico carattere d'uso da garantire.

Per la chiusura verticale opaca, invece, si è valutata l'efficacia del miglioramento delle caratteristiche termiche del pacchetto rispetto al carattere ricorrente di murature ad elevata inerzia termica e intonacate lungo il paramento esterno; nel dettaglio, si è valutata l'introduzione di un isolamento interno (le murature sono caratterizzate da una tecnologia costruttiva a sacco) mediante insuflaggio di malte additivate con perlite e intonaco isolante lungo il paramento esterno della muratura (S2).

Il modello energetico T1 è stato implementato introducendo per la torre in disuso le soluzioni di copertura S1a-b e la soluzione sulla chiusura verticale opaca S2 al fine di valutare l'efficacia sia sull'edificio recuperato che su quello esistente.

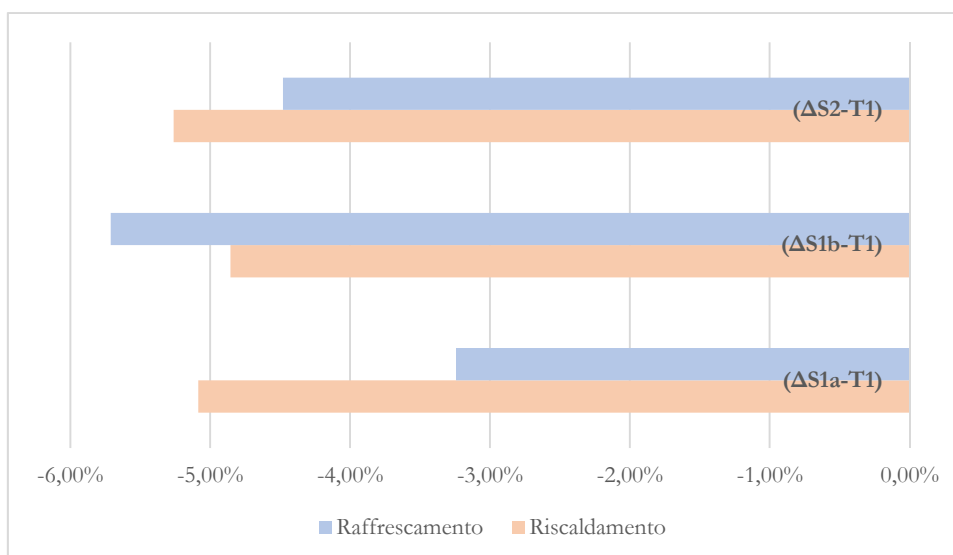


Fig. 3 - Valutazione comparativa della variazione dei consumi energetici sulla casa torre T1-ab in adiacenza ad edifici nella combinazione T1 ma con incremento delle qualità prestazionali della Chiusura Orizzontale di Copertura (C2) e della chiusura verticale opaca (C1)

La figura 3 mostra come l'efficacia dei due sub-sistemi scelti contribuisca positivamente nella contrazione dei consumi energetici dell'edificio esistente, per il quale il contributo principale è da riferirsi ai consumi invernali

(-5%, per le S1a, S1b e S2) per entrambe le soluzioni, mentre quelli estivi restano inferiori, fatta eccezione della soluzione S1b il cui contributo è da assoggettare all'utilizzo della guaina riflettente (assimilabile a soluzioni di cool roof) all'estradosso della copertura per la quale è stato associato un valore di albedo $\alpha=0.85$.

Si riportano (Figura 4) tuttavia gli effetti relativi alle soluzioni di intervento previste (S1a – S1b, S2) sulla casa torre intermedia oggetto di recupero, valutando la contrazione dei consumi rispetto all'unità abitativa D0; ciò consente di valutare l'efficacia di tali interventi rispetto alle condizioni rappresentative e mediamente diffuse (D0) nel contesto in analisi e di proporsi come soluzioni possibili di intervento anche per l'edificato in buono stato di conservazione.

Anche in questo caso, le 3 soluzioni risultano essere efficaci nel contenimento dei consumi in regime invernale raggiungendo una riduzione del 23% rispetto alle condizioni medie di conservazione del fabbricato tipo; similmente per il regime estivo, le tre soluzioni risultano essere efficaci anche per il contenimento dei consumi di raffreddamento le cui differenze osservabili definiscono variabilità minime (range di contenimento dei consumi compreso tra -19% e -21%).

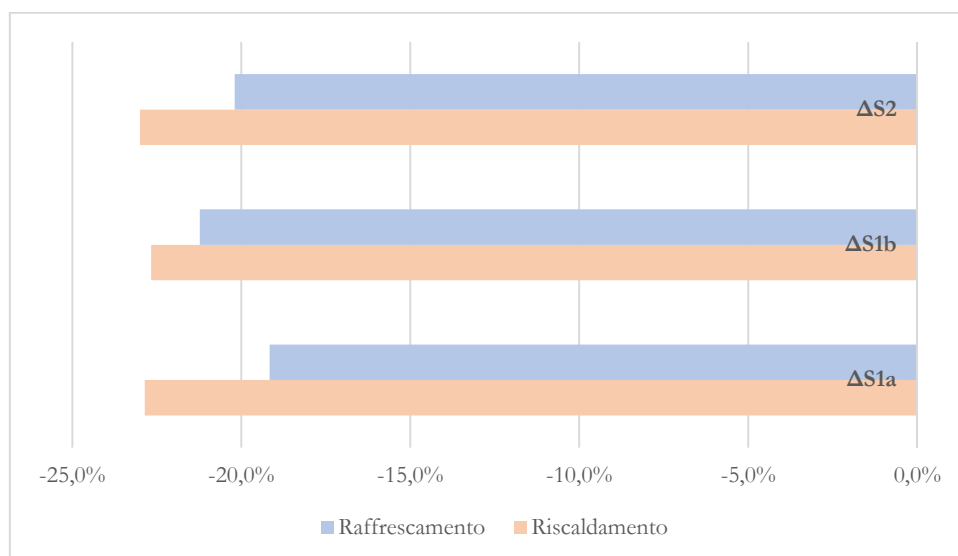


Figura 4 - Valutazione comparativa della variazione dei consumi energetici sulla casa torre D0 in adiacenza ad edifici di pari consistenza (combinazione T1) con incremento delle qualità prestazionali della Chiusura Orizzontale di Copertura (S2) e della chiusura verticale opaca (S1a e S1b) nelle soluzioni proposte

Conclusioni

La necessità di ridurre i consumi energetici del patrimonio edilizio esistente ha influenzato le attività della comunità scientifica e tecnica. Tuttavia il riconoscimento delle criticità emerse durante le indagini di *energy retrofit* per il patrimonio con particolare valore storico, ha spostato l'attenzione della comunità scientifica verso processi metodologici in grado di riconoscere le criticità e le peculiarità energetiche di tale edificato, validando soluzioni per approcci prioritari e verificandone le compatibilità formali e tecnologiche. È pur vero, invece, che per l'edificato dei centri storici il carattere formale paesaggistico dell'*unicum* storico non può prescindere dall'analisi dell'intero sistema nel riconoscimento dei valori da preservare, dei processi storici di trasformazione e, soprattutto, di abbandono di alcune sue parti che, ancora oggi, sono oggetto di aperta discussione nella gestione di tale patrimonio.

In tale quadro, il lavoro presentato ha avuto l'obiettivo di indagare le responsabilità energetiche della quota di patrimonio in disuso e in forte stato di degrado sull'edificato occupato, attraverso un approccio sistemico di indagine e diagnosi; infine, il riconoscimento delle criticità emerse e delle opportunità offre la possibilità di valutare e validare alcune soluzioni compatibili nella fase conclusiva.

La complessità sottesa ai molteplici aspetti che interessano l'intera problematica sono stati affrontati applicando la metodologia ad un caso di studio scelto per rappresentatività dei centri storici pugliesi. La fase di indagine ha permesso di mappare e qualificare sotto il profilo tecnico-tecnologico e distributivo non solo i caratteri costitutivi di un edificato rappresentativo pugliese, ma anche l'incidenza dei caratteri di disuso e di

cattivo stato di conservazione; infatti, durante l'indagine diagnostica, valutata rispetto all'unità edilizia rappresentativa del distretto storico in combinazione ambientale con unità caratterizzate da differente stato d'uso e conservativo, è emersa la responsabilità energetica di tali caratteri in termini di incremento dei consumi invernali del +14% e del +25%, rispettivamente per il solo stato di disuso e unitamente a quello di cattivo stato di conservazione. Diversamente, il profilo energetico di tali sistemi di edifici in regime estivo risulta essere positivamente influenzato (-56%) laddove la caratterizzazione dell'edificato in pessimo stato di conservazione genera una coorte interna all'intera cortina di isolato. L'indagine a larga scala dell'intero distretto storico urbano rispetto ai caratteri conservativi ha inoltre offerto la possibilità di fornire e valutare soluzioni conformi sotto il profilo normativo-prestazionale nonché estetico-formale e conservativo. L'analisi di queste all'interno del sistema di edifici analizzati ha consentito di verificare l'efficacia diretta sull'edificio rappresentativo, valutato come condizione neutra nell'approccio globale di retrofit energetico a scala di distretto, ma anche indiretto, come beneficio derivato dal miglioramento delle caratteristiche prestazionali di un edificio adiacente.

Tali risultati, seppur limitati al solo contesto indagato, sono da considerarsi un contributo rappresentativo anche per l'approccio di indagine indiretto che si inquadra in un profilo più ampio di analisi di contesti sub-urbani storici, nel rispetto delle crescenti emergenze connesse ai cambiamenti climatici, all'analisi dei fattori prioritari di intervento e nell'ottica di processi metodologici multidisciplinari di gestione resiliente.

Bibliografia

- Cannarozzo, T. [2007]. "Centri storici come periferie: il caso del centro storico di Palermo, tra eccellenza e marginalità", in *Conferenza INU Territori e città del Mezzogiorno: Quali periferie*.
- Cantatore, E., Fatiguso, F., De Fino, M. [2017]. "Energy Resilience of Historical Urban Districts: A State of Art Review Towards a New Approach", in *Energy Procedia*, n. 111, pp. 426–434.
- Codice diplomatico Barese [1185]. *Le Carte di Molfetta (1076-1309)*, Doc. LXX, Molfetta, Italy.
- De Fino, M., Sciotti, A., Cantatore, E., Fatiguso, F. [2017]. "Methodological framework for assessment of energy behavior of historic towns in Mediterranean climate", in *Energy and Buildings*, n. 144, pp. 87-103.
- De Gennaro, G. [1977]. "Storia ed Edilizia", in *Archivio Storico Pugliese*.
- Diappi, L. [2009]. *Rigenerazione urbana e ricambio sociale*, FrancoAngeli.
- Fantini, S. [2015]. *Il centro storico come bene paesaggistico a valenza culturale*, Bologna: Aedon. Società editrice il Mulino.
- Fatiguso, F., Cantatore, E., De Fino, M. [2016]. "Strategies for energy retrofitting of historic urban districts", in *Progress in Industrial Ecology*, n. 10, pp. 334-352.
- Fatiguso, F., De Fino, M., Cantatore, E. [2015]. "An energy retrofitting methodology of Mediterranean historical buildings", in *Management of Environmental Quality*, n. 26, pp. 984-997.
- Fatiguso, F., De Fino, M., Cantatore, E., Caponio, V. [2017]. "Resilience of Historic Built Environments: Inherent Qualities and Potential Strategies", in *Procedia Engineering*, n. 180, pp. 1024-1033.
- Fatiguso, F., De Fino, M., Cantatore, E., Sciotti, A., De Tommasi, G. [2015]. "Energy models towards the retrofitting of the historic built heritage", in *WIT Transactions on The Built Environment. WIT Press*, n. 153, pp. 159–170.
- Genova, E. [2017]. *Edifici storici ed efficienza energetica. Palermo come scenario di sperimentazione*, 40due Edizioni.
- Gražulevičiūtė–Vileniškė, I., Urbonas, V. [2011]. "Architectural heritage as a socioeconomic opportunity for revitalization of historic urban centres: a global perspective", in *Architecture and Urban Planning*, n. 5, pp. 27–37.
- Jackson, M. [2005]. "Embodied energy and historic preservation: A needed reassessment", in *APT Bulletin: The Journal of Preservation Technology*, n. 36, pp. 47–52.
- Roberti, F., Oberegger, U. F., Gasparella, A. [2015]. "Calibrating historic building energy models to hourly indoor air and surface temperatures: Methodology and case study", in *Energy and Buildings*, n. 108, pp. 236–243.
- UNESCO [2011]. "Recommendation on the historic urban landscape", in *Records of the General Conference 36th Session. UNESCO Paris*.

Host Organizer



With the support of



Sponsored by



PROVINCIA DI AVELLINO



CITTÀ DI MONTORO



COORDINAMENTO
CFS CAMPANIA



SACCO GIOVANNI s.p.a.



ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI EDILI

Under the patronage of



Agenzia per la
Coesione Territoriale



REGIONE CAMPANIA



International Council
on Monuments and Sites
Consiglio Nazionale Italiano
dei Monumenti e dei Siti



INU
Istituto Nazionale
di Urbanistica



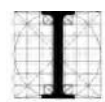
Ordine degli
Architetti PPC
della Provincia
di Salerno



PROVINCIA DI AVELLINO



ORDINE DEGLI
INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI AVELLINO



ORDINE DEGLI
INGEGNERI
DELLA PROVINCIA
DI SALERNO



CITTÀ DI
MIRABELLA ECLANO



Centro di Cultura
e Storia Amalfitana.



urbIng



LONGOBARD
European
Cultural
Route
Itinerario
Culturale
Europeo
WAYS ACROSS EUROPE



Parco Nazionale
del Cilento,
Vallo di Diano
e Alburni



URCC
Unione Regionale
Cuochi della Campania



aal
ANCIENT APPIA LANDSCAPES



Parco
Regionale dei
Monti
Picentini



COMUNE DI
CASTELVETERE SUL CALORE



FONDAZIONE
ORDINE INGEGNERI
NAPOLI



CITTÀ DI MAIORI

Il volume raccoglie i contributi presentati alla Conferenza Internazionale dal titolo "I centri minori ... da problema a risorsa. Strategie sostenibili per la valorizzazione del patrimonio edilizio, paesaggistico e culturale nelle aree interne", svoltasi presso l'Università degli Studi di Salerno nei giorni 19 e 20 settembre 2019.

Docenti e ricercatori di università italiane ed estere hanno indagato sulle problematiche dello spopolamento e del declino delle piccole città e dei villaggi ed hanno evidenziato la necessità di una valorizzazione, nell'ottica di una nuova idea di conservazione e rigenerazione, che può produrre valore aggiunto, crescita e rinascita in contesti marginali, con il chiaro intento di svelare le potenzialità di luoghi marginali, di vedere cioè l'altra faccia della medaglia, quella delle opportunità e dell'esistenza di risorse inesplorate.

Dai risultati degli studi sviluppati si è compreso che è prefigurabile un'inversione di tendenza e che ci sono le condizioni per ipotizzare un ripopolamento delle aree interne.

Bisognerà fare i conti, tuttavia, con le dinamiche dell'economia globale, con le rivoluzioni tecnologiche, con l'uso delle macchine che tendono a sostituire l'uomo nel lavoro, con la digitalizzazione avanzata, nella consapevolezza che l'innovazione, come accaduto nel passato, certamente comporterà in futuro un'evoluzione dei nostri modelli di vita e un riposizionamento dell'uomo sul territorio.

The book collects the contributions presented at the International Conference entitled "Small Towns...from problem to resource. Sustainable strategies for the valorization of building, landscape and cultural heritage in inland areas" held at the University of Salerno on 19th and 20th September 2019.

Professors and researchers from Italian and foreign universities have investigated the depopulation problems and the decline of small towns and villages and, at the same time, they have highlighted the opportunity/need for valorization, with a view to a new conservation and regeneration idea, which can produce added value, growth and rebirth in marginal areas, with the clear objective of revealing the potential of marginal places, of seeing the other side of the coin, that one of opportunities and of the existence of unexplored resources.

From the results of the developed studies it was understood that a trend reversal is possible and that there are conditions to hypothesize a repopulation of the inland areas.

However, we will have to deal with the dynamics of the global economy, with technological revolutions, with the use of machines that will perhaps completely replace man in work, with advanced digitalization, in the awareness that innovation, as happened in the past, will certainly lead to an evolution of our life models and a repositioning of mankind within his environment in the future.

Pierfrancesco Fiore, laureato in Architettura con lode, Ph.D. e professore associato in Architettura tecnica presso l'Università degli Studi di Salerno.

Graduated in Architecture with honor, Ph.D. and Associate Professor in Architectural Engineering at the University of Salerno.

Emanuela D'Andria, laureata in Architettura e Ph.D. student presso l'Università degli Studi di Salerno.

Graduated in Architecture and Ph.D. student at the University of Salerno.