
Ambiente e patrimonio a rischio

Sfide tra conservazione e cambiamento



Ambiente e patrimonio a rischio

Sfide tra
conservazione e
cambiamento

Colophon

Questo volume e gli esiti di ricerca in esso pubblicati sono stati finanziati dall'Unione Europea - NextGenerationEU attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4 "Istruzione e ricerca" Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" Investimento 1.5 - Ecosistema ECS_00000043 "iNEST - Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem" (CUP F43C22000200006) - Spoke 4.

Ambiente e patrimonio a rischio. Sfide tra conservazione e cambiamento

a cura di

Pierpaolo Campostrini

Sara Di Resta

Paolo Faccio

Laura Rappa

Enrico Rinaldi

ISBN (cartaceo)

979-12-5953-201-5

ISBN (digitale)

979-12-5953-184-1

DOI

10.57623/979-12-5953-184-1



Il presente volume è pubblicato in modalità Open Access Gold. Il file è scaricabile dalla piattaforma Anteferma Open Books www.anteferma.it/aob/

editore

Anteferma Edizioni

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

prima edizione ottobre 2025

progetto grafico

Giulia Ciliberto

Luca Coppola

Pietro Costa

Giacomo Dal Prà

copyright



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

iNEST

Spoke 4

Città, Architettura
e Design Sostenibile

Coordinatore

Lorenzo Fabian

Coordinamento
scientifico

Massimiliano Condotta (Iuav)

Lorenzo Fabian (Iuav)

Luciano Gamberini (UniPD)

Elena Marchigiani (UniTS)

Alberto Sdegno (UniUD)

Lorenzo Bellicini (CRESME)

Pierpaolo Campostrini (CORILA)

Disclaimer

L'apparato iconografico presente è volto a supportare la comprensione dei prodotti della ricerca illustrati nel volume. Tutte le fonti delle figure sono state opportunamente segnalate dalle curatrici e dagli autori.

GRUPPO DI LAVORO

Università Iuav di Venezia (Spoke leader)

Sara Di Resta (coordinatore task 2.3), Maddalena Bassani, Paolo Faccio, Laura Rappa, Elena Tesser, Francesco Trovò.

CORILA

Pierpaolo Campostrini (coordinatore task 2.3), Enrico Rinaldi.

Università degli Studi di Padova

Laura Miola, Francesca Pazzaglia.

Università degli Studi di Udine

Alessandra Biasi, Giovanni Comi, Vincenzo d'Abramo, Giada Frappa, Margherita Pauletta, Claudia Pirina, Isabella Zamboni.

Università degli Studi di Trieste

Thomas Bisiani, Carlo Antonio Stival.

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Vanessa Assumma, Isabella Giovanetti, Ilaria Innocenti.

CNR-ISAC Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima

Alessandra Bonazza, Fernanda Prestileo, Alessandro Sardella, Mariangela Zevola.

Fondazione LINKS

Rojin Bayat, Elios De Maio, Massimo Migliorini.

Politecnico di Torino

Jacopo Fiorenza.

Fondazione PIN

Franco Nicolucci, Luca Pezzati.

Università Ca' Foscari di Venezia

Andrea Campostrini, Elena Ghedini, Sabrina Manente, Federica Menegazzo, Michela Signoretto.

Università di Perugia

di Michele Alessandro

Universitat Politècnica de València

Pilar Bosch-Roig, Agustí Sala-Luis.

Co.New Tech. Srl

Fabrizio Benvenuti, Luca Benvenuti.

Indice

	Introduzione Benno Albrecht	p. 8
	Introduzione Lorenzo Fabian	p. 10
	Introduzione Roberto Beraldo	p. 12

SEZIONE 1	Attività di ricerca	p. 14
------------------	---------------------	-------

CAPITOLO 1 Valori del patrimonio e azioni di mitigazione	Introduzione Sara Di Resta	p. 18
	Variabili psicologiche e ambientali nell'interazione persona-ambiente e nella percezione dei beni architettonici e paesaggistici Francesca Pazzaglia, Laura Miola	p. 22
	Verso un modello di analisi del rischio e azioni di mitigazione per i macroeventi Enrico Rinaldi	p. 30

CAPITOLO 2 Innovazione e sostenibilità per l'intervento di restauro	Introduzione Paolo Faccio	p. 58
	Conservazione e gestione sostenibile del patrimonio culturale. Politiche, strumenti e prospettive di integrazione Sara Di Resta, Laura Rappa	p. 60
	Materiali e processi innovativi per la conservazione sostenibile del costruito Laura Rappa	p. 72

CAPITOLO 3 Scenari di intervento tra sicurezza, efficientamento e adaptive-reuse	Introduzione Francesco Trovò	p. 94
	Applicazione del modello di valutazione multirischio al centro abitato di Andreis (Pordenone) Alessandra Biasi, Margherita Pauletta, Isabella Zamboni, Giada Frappa	p. 98
	Strategie di riuso del patrimonio militare dismesso tra sostenibilità e consumo di risorse Claudia Pirina, Giovanni Comi, Vincenzo d'Abramo	p. 114
	Componenti di facciata per integrare/ adattare le unità abitative del patrimonio moderno Thomas Bisiani, Carlo Antonio Stival	p. 126
SEZIONE 2	Relazioni	p. 136
CAPITOLO 4 Patrimonio, rischio e nuove tecnologie	Introduzione Pierpaolo Campostrini	p. 140
	La valutazione economica del patrimonio culturale tra rischio e resilienza Vanessa Assumma, Isabella Giovanetti, Ilaria Innocenti	p. 142
	Patrimonio culturale a rischio in un contesto di cambiamento climatico: strumenti e strategie di protezione nei progetti Interreg CE INACO e PNRR CHANGES Alessandro Sardella, Mariangela Zevola, Fernanda Prestileo, Alessandra Bonazza	p. 154
	Musei virtuali e metaverso: progettare un'esperienza unificata tra ambienti VR e avatar intelligenti Massimo Migliorini, Rojin Bayat, Elios De Maio, Jacopo Fiorenza	p. 164
	Il Progetto ARTEMIS e il Reactive Heritage Digital Twin Luca Pezzati, Franco Niccolucci	p. 174

CAPITOLO 5 Nuove tecnologie per il restauro	Introduzione	p. 186
	Maddalena Bassani, Elena Tesser	
	Nanotecnologie fotocatalitiche: un approccio sostenibile per la conservazione del patrimonio architettonico	p. 190
	Federica Menegazzo, Michela Signoretto Elena Ghedini, Sabrina Manente, Alessandro di Michele, Andrea Campostrini	
	Estratti naturali e nanomateriali per proteggere le superfici lapidee dal biodeterioramento	p. 196
	Andrea Campostrini, Pilar Bosch-Roig, Agustí Sala-Luis, Elena Ghedini, Sabrina Manente, Michela Signoretto, Federica Menegazzo	
	M4P0 – Monitoraggio 4.0: modello operativo per la conservazione programmata del patrimonio architettonico in ambiente complesso	p. 204
	Fabrizio Benvenuti, Luca Benvenuti	

Autore Lorenzo Fabian

Affiliazione Coordinatore Spoke 4,
Università Iuav di
Venezia

Introduzione

La transizione ambientale ed energetica esige uno sforzo collettivo di ripensamento dei territori, dei modi di abitarli e delle tecnologie impiegate per trasformarli.

In questo scenario si colloca il programma iNEST - Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem, una delle nove iniziative finanziate nell'ambito degli Ecosistemi dell'Innovazione del PNRR. iNEST coinvolge undici università del Nord-Est italiano, con l'obiettivo di costruire una piattaforma integrata di ricerca e trasferimento tecnologico, capace di connettere saperi accademici, imprese e territori. Gli Spoke coordinati dalle università partner affrontano temi che spaziano dalla digitalizzazione alla sostenibilità, dalle scienze della vita ai sistemi industriali avanzati, in un quadro collaborativo che promuove l'innovazione territoriale su scala regionale e sovragiografica.

All'interno di questa infrastruttura, lo Spoke 4 City, Architecture and Sustainable Design coordinato dall'Università IUAV di Venezia, si concentra sui temi della progettazione sostenibile della città e dell'architettura. Le attività, oggi in fase di chiusura, si sono sviluppate attraverso un meccanismo di collaborazione tra università e imprese, finalizzato a promuovere la co-progettazione e la diffusione delle innovazioni tra mondo accademico e sistema produttivo. Il presente volume, che costituisce il terzo della collana dedicata, si inserisce in questo quadro, concentrandosi su un tema cruciale e trasversale: il rapporto tra ambiente e patrimonio.

La fragilità crescente dei contesti insediativi storici, esposti a pressioni ambientali, trasformazioni climatiche e istanze di rinnovamento funzionale, solleva interrogativi radicali. Come affrontare il cambiamento senza compromettere i valori culturali e materiali di cui il patrimo-

nio è portatore? Come coniugare la necessità di adattamento con l'esigenza di continuità? Come evitare che le strategie di efficientamento si traducano in forme di omologazione che cancellano le specificità locali? Lo Spoke 4 ha assunto il Nord-Est italiano quale caso studio, e in particolare l'area veneziana, in cui queste domande si intrecciano con un contesto urbano e territoriale che, per le sue caratteristiche geomorfologiche e culturali, può ancora essere letto come una «metafora planetaria» (Bevilacqua, 2006). Venezia e il suo territorio rappresentano infatti un laboratorio anticipatore delle sfide globali, in cui si misura la tenuta delle forme storiche dell'abitare di fronte al cambiamento climatico, alla pressione turistica, alla trasformazione dei modelli economici e insediativi.

In questo quadro, il patrimonio costruito non è solo oggetto da proteggere, ma anche risorsa attiva per immaginare strategie alternative di adattamento e trasformazione. La domanda che attraversa i contributi raccolti in questo volume è dunque se sia possibile delineare una traiettoria del Nord-Est nel miglioramento/adequamento del patrimonio edilizio e territoriale, capace di coniugare innovazione tecnologica, sostenibilità ambientale e rispetto delle specificità storiche. L'edilizia tradizionale contiene in sé un patrimonio di saperi costruttivi, di relazioni con il clima e i materiali locali che può costituire la base per approcci non omologati alla rigenerazione di architetture e territori. In questo senso, i temi affrontati nei diversi contributi del volume esplorano, da prospettive complementari, le potenzialità di una transizione che, partendo dalla conoscenza e valorizzazione del patrimonio locale, mette in tensione continuità e cambiamento, conservazione e innovazione.