POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Una piattaforma integrata per la conservazione e la fruizione turistica del patrimonio culturale: opportunità e sfide della digitalizzazione

Original
Una piattaforma integrata per la conservazione e la fruizione turistica del patrimonio culturale: opportunità e sfide della digitalizzazione / Iacono, E., Ventura, G.M. (INSIGHTS). - In: Città che si adattano? / Adaptive Cities? / Tamborrino R.. - ELETTRONICO. - Torino : AISU International, 2024. - ISBN 978-88-31277-09-9. - pp. 1260-1272

Availability:
This version is available at: 11583/2991665 since: 2024-08-12T08:57:22Z

Publisher:
AISU International

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

10 September 2026

A SU

Aisu International
Associazione Italiana
di Storia Urbana

CITTÀ CHE SI ADATTANO?

ADAPTIVE CITIES?

4 TOMI BOOKS | 2

INSIGHTS
4

CITTÀ CHE SI ADATTANO?
ADAPTIVE CITIES?

a cura di
edited by

Rosa Tamborrino

1

Adattabilità o incapacità adattiva di fronte al cambiamento
Adaptability or Adaptive Inability in the Face of Change

a cura di / edited by Cristina Cuneo

2

Adattabilità in circostanze ordinarie
Ordinary Conditions Adaptability

a cura di / edited by Chiara Devoti, Pelin Bolca

3

Processi urbani di adattamento e resilienza tra permanenza e precarietà
Urban Processes of Adaptation and Resilience Between Permanence and Precariousness

a cura di / edited by Andrea Longhi

4

Strategie di adattamento e patrimonio critico
Adaptive Strategies and Critical Heritage

a cura di / edited by Rosa Tamborrino

CITTÀ CHE SI ADATTANO?
ADAPTIVE CITIES?

TOMO
BOOK
2

ADATTABILITÀ IN CIRCOSTANZE ORDINARIE

ORDINARY CONDITIONS ADAPTABILITY

a cura di
edited by

Chiara Devoti
Pelin Bolca

AISU Aisu International
Associazione Italiana
di Storia Urbana

Collana Editoriale / Editorial Series
Insights

Direzione / Editors
Elena Svalduz (Presidente AISU / AISU President 2022-2026)
Massimiliano Savorra (Vice Presidente AISU / AISU Vice President 2022-2026)

Comitato Scientifico / Scientific Committee
Pelin Bolca, Alfredo Buccaro, Donatella Calabi, Giovanni Cristina, Cristina Cuneo, Marco Folin, Ludovica Galeazzo, Emanuela Garofalo, Paola Lanaro, Andrea Longhi, Andrea Maglio, Emma Maglio, Elena Manzo, Luca Mocarelli, Heleni Porfyriou, Marco Pretelli, Fulvio Rinaudo, Massimiliano Savorra, Donatella Strangio, Elena Svalduz, Rosa Tamborrino, Ines Tolic, Stefano Zaggia, Guido Zucconi (Organi di governo AISU / AISU Commettees 2022-2026)

Città che si adattano? / Adaptive Cities?
a cura di / edited by Rosa Tamborrino

Progetto grafico e Impaginazione testi / Graphic design and Layout
Luisa Montobbio

Aisu International 2024

Direttrice Editoriale / Editorial Director
Rosa Tamborrino

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Per leggere una copia della licenza visita il sito web http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ o spedisci una lettera a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Citare con link a: https://aisuinternational.org/collana-proceedings/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Please quote link: https://aisuinternational.org/en/collana-proceedings/

Prima edizione / First edition: Torino 2024

ISBN 978-88-31277-09-9

AISU international
c/o DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio)
Politecnico di Torino, viale Pier Andrea Mattioli n. 39, 10125 Torino
https://aisuinternational.org/

INDICE GENERALE / OVERALL TABLE OF CONTENTS

TOMO / BOOK 1

a cura di / edited by CRISTINA CUNEO

ADATTABILITÀ O INCAPACITÀ ADATTIVA DI FRONTE AL CAMBIAMENTO
ADAPTABILITY OR ADAPTIVE INABILITY IN THE FACE OF CHANGE

1.01

Urbs e/o civitas. Città e cittadinanza alla prova dei cambiamenti traumatici
Urbs and/or Civitas. Cities and Citizenships Under the Threat of Traumatic Changes

1.02

Difficult Heritage e trasformazioni urbane
Difficult Heritage and Urban Trasformations

1.03

Le città-porto nella nuova geografia adriatica post Grande guerra (1919-1939)
Port-Cities in the New Adriatic Geography post World War I (1919-1939)

1.04

Commercio, architettura e città tra continuità, adattabilità e cambiamento
Commerce, Architecture and Cities Between Continuity, Adptability, and Change

1.05

Frammenti per ricostruire la memoria. Sopravvivenza, riuso e oblio del patrimonio dopo la catastrofe (XV-XVIII sec.)
Fragments to Rebuild the Memory. Heritage Survival, Reuse and Oblivion After the Catastrophe (XV-XVIII Centuries)

1.06

Ri-costruzioni. L'Italia sismica da Messina 1908 a oggi
Re-constructions. Seismic Italy from Messina 1908 Until Today

1.07

Tabula rasa: le reazioni ai traumi della ricostruzione tra Occidente e Oriente
Tabula Rasa: Reactions to the Traumas of the Reconstruction Between West and East

1.08

L'architettura di regime in Italia e nelle sue terre d'oltremare durante il ventennio fascista: passato, presente, futuro
Regime's Architecture in Italy and its Overseas Territories During the Fascist Period: Past, Present, Future

1.09

Spazio pubblico ed estetica urbana nelle città del secondo dopoguerra: ricostruzione, trasformazione e innovazione
Public Space and Urban Design of the Cities Post-World War II: Reconstruction, Transformation and Innovation

1.10

Ripensando alle strategie urbane dopo la crisi petrolifera degli anni settanta. Nuove sfide, nuovi tipi di mobilità alla luce della svolta ecologica
Reconceiving Urban Planning Strategies and Cities After the Big Oil Crisis of the 1970s. New Challenges and the New Mobility and Ecology Turn

1.11

Strutture di accoglienza e cura, strutture di confinamento. Storia e attualità
Shelter and Cure Structures, Confinement Structures. History and Current Situation

1.12

Spazi di un altrove. Il ruolo delle architetture eterotopiche nella città contemporanea
Spaces of an 'Elsewhere'. The Role of Heterotopic Architecture in the Contemporary City

1.13

Gli ex Ospedali Psichiatrici. Luoghi in bilico tra memoria e oblio. Una rilettura operativa e strategica per la città contemporanea
The Former Psychiatric Hospitals. Places Poised Between Memory and Oblivion. An Operational and Strategic Reinterpretation for the Contemporary City

TOMO / BOOK 2 a cura di / edited by CHIARA DEVOTI, PELIN BOLCA

ADATTABILITÀ IN CIRCOSTANZE ORDINARIE
ORDINARY CONDITIONS ADAPTABILITY

2.01

Norme e regole, tra adattamento e resistenza, nella città e negli insediamenti: la documentazione d'archivio e la costruzione reale
Norms and Rules, Between Adaptiveness and Resistance, in Towns and Settlements: Archival Documents and True Realisations

2.02

La regola, l'adattamento, la resilienza: trasformazioni di spazi e funzioni dei complessi per la vita religiosa
Rule, Adaptation and Resilience: Transformations of Spaces and Functions of Complexes for Religious Life

2.03

Uno "Stato nello Stato": città e Ordine di Malta tra persistenza e nuove adattabilità
A "State in a State": the City and the Order of Malta Between Continuities and Adaptability

2.04

Autorità centrale e potere locale: dialoghi per l'adattabilità delle città
Central Authority an Local Power: Dialogues on the Adaptability of Cities

2.05

Forme di controllo e resistenza nella città tra Ottocento e Novecento. Casi di studio attraverso l'analisi delle fonti espresse dal territorio urbano
Forms of Control and Resistance in the City Between the Nineteenth and Twentieth Centuries. Case Studies Through the Analysis of Sources Expressed by the Urban Area

2.06

La città mediterranea e i suoi margini nella longue durée
The Mediterranean City and its Edge on the Longue Durée

2.07

La ricerca della giusta dimensione. Progettare la città e il territorio per unità spaziali 'adeguate'
The Research for the Right Dimension. Designing the City and the Territory

2.08

Fabbriche e città in rapporto di reciproca adattabilità
Relationship of Mutual Adaptiveness Between Factories and Cities

2.09

L'industria e il territorio: politiche industriali e trasformazioni urbane nell'Europa del secondo Novecento
Industry and Territory: Industrial Policies and Urban Transformations in Europe in the Second Half of the 20th Century

2.10

Abitare il cambiamento. Studiare le trasformazioni ordinarie del patrimonio residenziale urbano
Inhabiting Change. Studying Ordinary Transformations of the Urban Residential Stock

2.11

"Megastrutture", fra Welfare e nuove forme dell'abitare. Enclave o spazi di resilienza sociale e insediativa?
"Megastructures", Between Welfare and New Forms of Living. Enclaves or Spaces of Social and Settlement Resilience?

2.12

Paesaggi funebri urbani. Restauro e riconfigurazione tra memoria e contemporaneità
Urban Funeral Landscapes. Restoration and Reconfiguration Between Memory and Contemporaneity

2.13

Spazi collettivi "introversi": trasformazioni, mutazioni, evoluzioni del palazzo città
"Introverted" Collective Spaces: Transformations, Mutations, Evolutions of the City-Palace

2.14

L'azione della "creatività urbana" nella città contemporanea: gli effetti sui contesti
The Action of "Urban Creativity" in the Contemporary Cities: the Effects on the Contexts

2.15

Città e architetture per l'infanzia
City and Architecture for Children

2.16

Cambio di passo. La fruizione del patrimonio architettonico dopo la pandemia
Step Change. The Use of the Architectural Heritage After the Pandemic

TOMO / BOOK 3 a cura di / edited by ANDREA LONGHI

PROCESSI URBANI DI ADATTAMENTO E RESILIENZA TRA PERMANENZA E PRECARIETÀ
URBAN PROCESSES OF ADAPTATION AND RESILIENCE BETWEEN PERMANENCE AND PRECARIOUSNESS

3.01

Anfiteatri romani e antichi edifici per lo spettacolo: sopravvivenza e adattamento
Survival and Adaptation of Roman Amphitheaters and Ancient Buildings for Public Spectacles

3.02

Spazio urbano e architettura in Italia meridionale nel Medioevo: fenomeni di adattamento e resilienza al mutare degli scenari politici
City Planning and Architecture in Southern Italy in the Middle Ages: Phenomena of Adaptation and Resilience to Changing Political Scenarios

3.03

L'architettura civica come specchio e strumento dell'adattabilità urbana, secoli XII-XX
Civic Architecture as a Mirror and Tool of Urban Adaptability, 12th-20th Centuries

3.04

Venezia in una prospettiva storica: paradigma di resilienza
Venice from a Historical Perspective: a Paradigm of Resilience

3.05

La città e le opere di canalizzazione idraulica. Reazioni, trasformazioni, adattamenti
Cities and Hydraulic Canalization Networks: Reactions, Transformations, Adaptations

3.06

La città e le leggi. Topografie della resilienza nell'Italia del Novecento
The City and the Laws. Topographies of Resilience in Twentieth Century Italy

3.07

'Città nelle città'. I grandi innesti urbani del fascismo nella città contemporanea
'Cities in Cities'. The Great Urban Additions of Fascism in the Contemporary City

3.08

Patrimonio religioso e catastrofi: strategie di adattamento e pretesti di resilienza
Religious Heritage and Catastrophes: Adaptation Strategies and Resilience Pretexts

3.09

Le trasformazioni dello spazio del sacro
Sacred Space Transformations

3.10

Resilienza e patrimonio
Resilience and Cultural Heritage

3.11

Paesaggio e biodiversità per la resilienza del territorio
Landscape and Biodiversity for Territorial Resilience

3.12

Spazio pubblico adattivo
Adaptive Public Space

3.13

Complesso, Complessità e Spazio Costruito
Complex, Complexity and Built Space

3.14

Centri storici, approvvigionamento dei materiali e storia della costruzione
Historic Centers, Procurement of Materials and Construction History

3.15

Muovere dalle città verso i piccoli centri. Dinamiche storiche e prospettive attuali
Moving from Cities to Small Towns. Historical Dynamics and Current Prospects

3.16

Ri-Abitare/Dis-Abitare. Strategie e progetti per luoghi e spazi in attesa
Re-Inhabiting / Un-Inhabiting. Strategies and Designs for Suspended Places and Spaces

TOMO / BOOK 4 a cura di / edited by ROSA TAMBORRINO

STRATEGIE DI ADATTAMENTO E PATRIMONIO CRITICO
ADAPTIVE STRATEGIES AND CRITICAL HERITAGE

4.01

Eredità di chi? Siti espositivi, monumenti, festival e musei nello spazio urbano
Whose Heritage? Exhibition Sites, Monuments, Festivals and Museums in Urban Space

4.02

Dopo il piano: eredità del moderno e pratiche di decolonizzazione nel Global South
Cities After Planning. Modern Legacy and Decolonization Practices in the Global South

4.03

Verso una interpretazione patrimoniale delle transizioni energetiche nella storia industriale e postindustriale
Towards a Patrimonial Interpretation of Energy Transitions Throughout Industrial and Post-Industrial History

4.04

"Tra donne sole". L'incedere paziente delle donne nelle storie di cose, di case e di città
"Tra Donne Sole". The Patient Progression of Women in the Stories of Things, Houses and Cities

4.05

Smantellare il canone attraverso incontri multidisciplinari: il caso delle delegazioni diplomatiche in città
Dismantling the Canon Through Multidisciplinary Encounters: the Case of Diplomatic Legations in the City

4.06

Ambientare l'architettura: il disegno come strumento della memoria
Architecture in Its Setting: Drawings as Tools of Supporting Memory

4.07

Città, musei e storie. Metodiche inclusive e approcci interpretativi
Cities, Museums and Histories. Inclusive Methods and Interpretative Approaches

4.08

Domande aperte sui processi collaborativi di costruzione dell'heritage
Open Questions About Collaborative Processes of Heritigisation

4.09

Narrative sullo scenario urbano del post-crisi
Narratives on the Post-Crisis Urban Scenario

4.10

La fotografia del trauma
The Photography of Trauma

4.11

In guerra e in pace. Minacce belliche e mutazioni della città europea in epoca contemporanea
In War and in Peace. War Threats and Mutations of the European City in the Contemporary Era

4.12

La città storica come modello di sviluppo urbano innovativo
The Historical City as a Role Model for Innovative Urban Development

4.13

Città di antica fondazione in Europa. Genesi della forma urbis e dell'immagine storica del paesaggio urbano
Cities of Ancient Foundation in Europe. Genesis of the Forma Urbis and the Historical Image of the Urban Landscape

4.14

Archeologia, architettura e restauro della città storica
Archeology, Architecture, and Preservation of the Historic City

4.15

Verde, orti e giardini per una "città rigenerativa"
Green Areas, Vegetable Gardens and Gardens for a "Regenerative City"

4.16

Il paesaggio montano tra cambiamento climatico e degrado antropico
The Mountain Landscape Between Climate Change and Anthropic Degradation

4.17

Patrimonio, paesaggio e comunità: ricerche ed esperienze tra conoscenza, valorizzazione e sviluppo
Heritage, Landscape and Community: Research and Experiences Between Knowledge, Enhancement and Development

4.18

L'espressione de "la longue durée", il tempo nella modellazione 3D
Expressing the "Longue Durée", 3D Modeling Change over Time

4.19

Digital Humanities per la storia urbana: analisi di reti, basi di dati e GIS
Digital Humanities for Urban History: Network, Database and GIS Analysis

4.20

e-Culture: formati pandemici e oltre. Digitale e patrimonio culturale in questione
e-Culture: Pandemic Formats and Beyond. Digital and Cultural Heritage in Question

TOMO
BOOK 2

2.16

CAMBIO DI PASSO. LA FRUIZIONE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO DOPO LA PANDEMIA

STEP CHANGE. THE USE OF THE ARCHITECTURAL HERITAGE AFTER THE PANDEMIC

UNA PIATTAFORMA INTEGRATA PER LA CONSERVAZIONE E LA FRUIZIONE TURISTICA DEL PATRIMONIO CULTURALE: OPPORTUNITÀ E SFIDE DELLA DIGITALIZZAZIONE

Emmanuele Iacono, Gianvito Marino Ventura

Abstract

The recent pandemic has exacerbated the problem of experiencing the places of culture, both in terms of tourism and maintenance operations. For this reason, the paper presents new resources for Cultural Heritage, with examples contextualized around the Italian and Swiss 'Sacri Monti': the latest technological developments present great opportunities and engaging challenges for the improvement of tourist experience and planned conservation, orienting towards the concept of digital twin.

Keywords

Cultural Heritage, HBIM, GIS, web apps, digital twin

Introduzione

La digitalizzazione, definita *stricto sensu* come conversione di flussi informativi analogici in *bit* digitali, è in realtà vista oggi come un processo di trasformazione tanto materiale quanto sociale e culturale [MID 2020]. L'introduzione di nuove tecnologie apporta costanti mutamenti nella società contemporanea ed effetti su quella futura, comportando enormi cambiamenti attraverso l'abilitazione di metodologie innovative che rendano possibile la semplificazione, l'automatizzazione e l'ottimizzazione delle più varie attività e comportamenti che l'uomo compie sul posto di lavoro e nella vita quotidiana. Nell'ultima decade il settore del turismo e in particolar modo quello museale, come tutti i settori ha iniziato ad affrontare l'articolato problema della digitalizzazione, orientata specialmente verso la promozione e il miglioramento dell'esperienza di promozione e fruizione per diversi *target* di utenza [Falk, Dierking 2008; Chiuppesi 2016; Silvaggi et al. 2018]. Questo processo è stato in qualche modo formalizzato nel 2019, con la pubblicazione, da parte della Direzione generale Musei, del Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei: tale strumento ha messo a sistema tutta una serie di obiettivi e di metodi per incrementare e rendere più efficace la presenza *online* dei musei, con il fine di fornire contenuti che possano sia coinvolgere il pubblico sia

facilitare le operazioni di vendita e acquisto [Direzione generale Musei 2019]. Suddette iniziative hanno subito un'impennata improvvisa negli ultimi anni a causa della pandemia da Covid-19, la quale ha reso più consapevoli governi, organizzazioni e istituzioni nel considerare gli strumenti e i processi digitali di fondamentale importanza, sia da un punto di vista operativo per trovare celeri soluzioni allo scenario imprevisto, difficilmente controllabile e caratterizzato da una forte disconnessione sociale, sia dal punto di vista strategico per cogliere, nella tragica situazione di crisi, una reale opportunità di crescita e sviluppo per l'intero Paese.

Il settore turistico in Italia, così come nel resto del mondo [UNESCO 2020], ha vissuto un pesante mutamento a partire dal primo trimestre dell'anno 2020, a causa del rapido diffondersi delle infezioni da Covid-19 e delle successive drastiche misure di contenimento prese da governi e istituzioni al fine di limitare il più possibile il numero di contagi [Demma 2021; Gambino 2021]. Tale contrazione (e pressoché arresto, in corrispondenza dei mesi di più acuta crisi sanitaria tra aprile e maggio 2020), nonostante alcuni timidi tentativi di ripresa durante i periodi estivi, si è sostanzialmente protratta per oltre due anni, con concreti segnali di recupero dei flussi turistici quasi a livelli pre-pandemici solo nella seconda metà del 2022 [Angeloni 2021; UNWTO 2022]. Le chiusure che hanno colpito i luoghi di cultura hanno imposto un cambio di passo nei processi già in corso e hanno avviato nuovi progetti: un cambiamento in atto e non ancora compiuto che ha visto molti istituti potenziare la propria presenza e comunicazione digitale sperimentando e implementando nuovi modi di interagire con il fruitore, ma che ha anche evidenziato una reale mancanza di professionisti e competenze, energia necessaria per contribuire in maniera efficiente alla macchina della tutela e della valorizzazione del patrimonio culturale [Giannini 2020].

In questo contesto, numerosi sono stati i tentativi di utilizzo di strumenti digitali per realizzare musei, parchi archeologici e siti culturali più accessibili, interattivi e inclusivi, per mantenere viva la relazione con il proprio pubblico durante la quarantena [Crippa 2020]. La risposta di diversi musei italiani è stata esemplare, trovando nel digitale una parziale via d'uscita dal fermo totale. *Social media*, contenuti in *streaming*, collezioni digitalizzate e *tour* virtuali sono diventati così, per diversi mesi, gli unici mezzi che queste istituzioni hanno potuto sfruttare per coinvolgere le masse di fruitori bloccati in casa, nonché per tentare di rafforzare l'interesse verso di sé dei potenziali utenti più giovani. Il risultato è stato positivo fin da subito: la notevole presenza *online* dei luoghi di cultura ha suscitato un buon livello di *engagement* e una intensificazione delle interazioni con essi, facendo sì che, nonostante la forzata chiusura fisica, essi risultassero virtualmente aperti e a disposizione del pubblico [Agostino et al. 2020]. Tali strumenti si sono rivelati efficaci anche dopo la crisi pandemica come alternative valide e integrative per la promozione turistica dei siti, attirando nuovi visitatori, e dal punto di vista della partecipazione attiva da parte dei fruitori nell'esplorazione e nell'apprendimento di nuova conoscenza, segnando in maniera vigorosa una traccia per la strada futura [Zanazzi, Coppola 2021].

Il progetto MAIN10ANCE

Curiosa ed emblematica è la storia del progetto di ricerca Interreg MAIN10ANCE, il quale attraverso ricerca, formazione e promozione «rilegge il patrimonio culturale con nuovi occhi […] coniugando soluzioni tecniche tradizionali e innovative per elaborare buone pratiche di gestione, conservazione e valorizzazione» [MAIN10ANCE n.d.]. Ideato prima della crisi pandemica, è stato portato avanti nel triennio compreso tra il 2019 e il 2022 attraversando le diverse fasi *pre*, *intra* e *post* Covid-19. Il progetto in questione è stato la chiara dimostrazione di una tendenza già in atto, la volontà del settore di trovare un nuovo legame tra fruitori e patrimonio culturale e credere nelle potenzialità di tale sistema, attraverso la messa a punto di metodologie e strumenti digitali a supporto di enti e istituzioni per innescare processi virtuosi [Liao et al. 2020; Münster et al. 2021]. L'impossibilità di recarsi *in loco* da parte di operatori e turisti, che ha causato un'intensa flessione dei flussi turistici in tutto il territorio nazionale, ha aumentato questa consapevolezza e il progetto si è così sviluppato con la speranza che il lavoro svolto possa contribuire a dare nuovo impulso al settore del patrimonio culturale.
Tra gli obiettivi del progetto vi è stato infatti quello di stabilire metodologie operative che dimostrassero, attraverso strumenti innovativi a supporto dei diversi attori coinvolti in processi gestionali e di valorizzazione del patrimonio, l'efficacia e la sostenibilità nel realizzare e mettere in atto un piano di conservazione programmata e di promozione turistica. Da qui l'idea di un applicativo *web* che potesse far leva su nuove tecnologie, un servizio basato su interfacce *cloud-based*, *open-source* e *user-friendly*. Lo strumento sviluppato permetterebbe infatti la condivisione di informazioni in tempo reale, garantendo inoltre una collaborazione ottimale tra operatori attraverso l'interazione con una banca dati comune costantemente aggiornata. Interattività e facilità d'uso sono stati alla base dell'approccio seguito, stabilendo perciò a priori che aggiunta, modifica e interrogazione delle informazioni avvenissero mediante "interazione geometrica", cioè attraverso la selezione di elementi digitali replicanti oggetti fisici del mondo reale: l'idea di arricchire il dato con una geometria ad esso associata (e viceversa), tramite schermate specifiche e realizzate su misura, ha permesso di stabilire una virtuosa connessione tra fruitore e bene da conoscere, così come tra operatore e bene da conservare.
Tale ambiziosa intenzione è stata portata avanti adottando come caso studio il sistema dei Sacri Monti, patrimonio UNESCO che, per le proprie peculiari caratteristiche, legate alla morfologia del contesto e del proprio ambiente costruito, risultasse esemplificativo, per qualità e complessità, dell'ampio ventaglio del patrimonio edilizio diffuso. Nel presente contributo non si descriveranno le articolate metodologie e procedure di digitalizzazione del sistema dei Sacri Monti, piuttosto saranno evidenziate le volontà, le criticità riscontrate nelle diverse fasi e i risultati ottenuti nell'approcciarsi a una gestione informatizzata del bene, dal processo di conservazione a quello di promozione e valorizzazione turistica.

Il sistema dei Sacri Monti

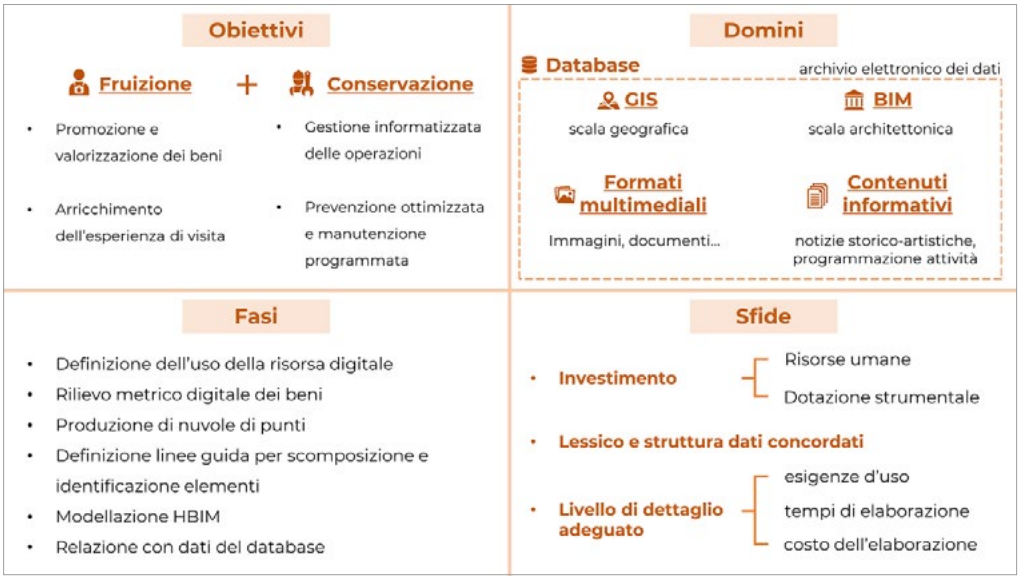
La realtà del Sacri Monti risulta singolare nel panorama dei luoghi religiosi sia nazionali che internazionali. Questi siti, caratterizzati da un sistema di edifici, talvolta di notevole complessità architettonica, distribuiti lungo un percorso devozionale che si articola sulle pendici di alture e monti del territorio alpino, rappresentano un eterogeneo insieme di materiali, tecniche costruttive e opere d'arte *sui generis* per quel che riguarda le proprie caratteristiche e contenuti.
L'origine di tali luoghi risale al periodo tra fine Quattrocento e primi decenni del Cinquecento, quando a Varallo, paese della Valsesia allora parte del Ducato di Milano, un frate francescano, Bernardino Caimi, dopo essersi recato in visita ai luoghi della Terra Santa ne volle riproporre in patria quelli più significativi, legati alle vicende della vita di Cristo. Da tale intuizione nasce così una "Nuova Gerusalemme", che inaugura un pellegrinaggio alternativo, più sicuro ed economico, che permettesse di acquisire un'indulgenza analoga a quella ottenibile con il viaggio in Terra Santa, divenuto estremamente pericoloso e difficilmente accessibile a causa dell'espansione islamica. Presso il Sacro Monte, i fedeli avrebbero quindi potuto, grazie alle riproduzioni ed evocazioni dei luoghi e delle narrazioni dei Vangeli, provare la stessa rinnovata devozione [Scaccabarozzi 2010]. Da imitazione di Gerusalemme, ben presto il Sacro Monte di Varallo (Fig. 1) diventa esso stesso luogo da imitare. Infatti, basati sullo stesso modello ma con specifiche varianti e sotto la spinta dello spirito della Controriforma con l'appoggio dell'allora vescovo di Milano Carlo Borromeo, furono edificati tra XVI e XVII secolo altri otto Sacri Monti nelle Prealpi tra Piemonte e Lombardia, come risposta allo scisma protestante che agli inizi del XVI secolo si diffondeva tra Germania e Svizzera [Comoli Mandracci 2009].

1: Paolo Maschio, Sacro Monte di Varallo, fotogramma da ripresa aera registrata durante una campagna di rilievo da drone, marzo 2021.

Ambientati in un paesaggio naturale suggestivo, costruiti con strutture edilizie e tecniche proprie della tradizione locale ma disposte emulando la topografia e i caratteri morfologici dell'area di Gerusalemme, animati da statue lignee e dipinti murali che rappresentano scene narranti episodi della vita di Cristo, i Sacri Monti rendevano più semplice il riconoscimento dei luoghi sacri e l'apprendimento delle narrazioni bibliche [De Filippis 2019]. Luoghi di pellegrinaggio per secoli, a partire dagli anni Ottanta i Sacri Monti, attraverso una serie di leggi regionali dedicate, sono stati riconosciuti quasi tutti come Riserve Naturali Speciali o Parchi Naturali, istituendo quindi i relativi Enti preposti alla loro gestione. [Regione Piemonte 2015] Nel 2012, con l'entrata in vigore della L.R. 29 giugno 2009, n. 19, è istituito ufficialmente l'Ente di Gestione dei Sacri Monti, organo della Regione che accorpa i precedenti Enti [Ente di Gestione dei Sacri Monti n.d. a]. Inoltre, riconoscimento culmine di tali iniziative di riscoperta e valorizzazione di questi luoghi fu, nel 2003, l'entrata dei nove Sacri Monti del Piemonte e della Lombardia nella lista UNESCO dei patrimoni dell'umanità.
Sullo slancio di quest'ultimo avvenimento sono nate una serie di iniziative di promozione turistica, sostenute anche attraverso strumenti e modalità digitali, nonché progetti di ricerca di respiro internazionale, con l'obiettivo di rivitalizzare tali luoghi, farli conoscere e farli divenire una vera e propria rete museale diffusa su un territorio a cavallo tra due regioni [Ente di Gestione dei Sacri Monti n.d. b; Ente di Gestione dei Sacri Monti n.d. c]. Negli anni più recenti la crisi pandemica ha fatto anche emergere tentativi di azioni concrete sul territorio e sui manufatti che avessero l'obiettivo di promuovere e facilitare l'accessibilità dei visitatori anche in maniera virtuale, per promuovere con modalità alternative questi luoghi e fornire nuove opportunità di fruizione turistica accompagnate da una gestione informatizzata dei beni, per una più ottimale conservazione e valorizzazione. In tutto ciò si è inserito quindi il progetto MAIN10ANCE, il quale, a partire da una visione sistemica di questi luoghi che abbracciasse aspetti turistici e di valorizzazione, così come aspetti architettonici, orientati alla manutenzione e conservazione nel tempo di manufatti tanto importanti quanto unici, ha cercato di sviluppare metodi e strumenti in grado di favorire tali intenzioni, con l'obiettivo ultimo di poter applicare gli stessi anche ad altre realtà del patrimonio storico diffuso.

Strategia di digitalizzazione

Come sopra esposto, l'obiettivo per la realizzazione dell'applicativo è stato quello di mettere a punto, tramite la strutturazione di un archivio elettronico di dati sotto forma di *database* relazionale [Bonfanti et al. 2021], un contenitore multiscalare e multidisciplinare per oggetti e dati in esso immessi, per custodire, rendere accessibile, mettere in sinergia e valorizzarne la conoscenza da esso derivante [Rasovska et al. 2008]. In un sistema simile (Fig. 2) si sono voluti far confluire dati provenienti da molteplici domini, da quello del GIS (*Geographic Information System*), caratterizzati da informazioni rappresentanti il bene alla scala territoriale [Stillwell, Clarke 2004], al BIM (*Building Information Modeling*), ossia associati a oggetti tridimensionali relativi alla scala



2: Strategia di digitalizzazione con l'esplicazione di obiettivi, domini, fasi e sfide.

architettonica [Eastman et al. 2008], nonché aspetti specifici e contenuti di interesse storico e artistico integrati attraverso formati multimediali.

La digitalizzazione del patrimonio culturale con l'applicazione dei metodi e strumenti sopracitati può offrire indubbi vantaggi nella capitalizzazione della conoscenza, con apporti positivi non solo nel programmare ed eseguire interventi manutentivi ma anche nell'ampliare i modi di fruizione del patrimonio, sfruttando tali contenuti anche dal punto di vista promozionale e commerciale. Al tempo stesso, occorre essere consapevoli delle difficoltà che possono ostacolare il percorso e rallentare il passo in questa direzione. Tra le sfide più significative vi sono senz'altro l'adeguato investimento, sia in termini di risorse umane che di dotazioni strumentali; l'individuazione del livello di dettaglio necessario affinché la digitalizzazione del bene risulti adeguata e sostenibile dal punto di vista di costi e tempi in ogni sua fase; è infine fondamentale anche l'esigenza di anticipare e coordinare queste fasi in funzione dell'uso finale che si vorrà fare del modello.

Il rilievo materico e documentale, a tutte le scale, è stato l'imprescindibile punto di partenza. In questo contesto, la metodologia BIM, in particolare nella sua declinazione orientata all'*heritage* ("HBIM") è risultata indispensabile alla scala del costruito, nonché essenziale per il raggiungimento degli obiettivi di progetto [Logothetis et al. 2015].

Attraverso l'acquisizione di dati mediante l'utilizzo di strumenti di rilievo digitale come *laser scanner* fissi e mobili e fotogrammetria da droni, l'elaborazione di nuvole di punti da essi derivate consente la restituzione di modelli tridimensionali in ambiente BIM (Fig. 3), i quali diventano la base per una precisa archiviazione all'interno del *database* degli oggetti componenti il bene edilizio, il rispettivo contenuto informativo e la loro integrazione e relazione con i dati GIS [Colucci et al. 2022]. Per questa ragione quella della modellazione è una fase critica, poiché implica una serie di scelte che possono

3: Sacro Monte di Varallo, fasi della digitalizzazione (dall'alto: bene fisico, nuvola di punti, modello HBIM) del complesso della Pietà, in affaccio sulla Piazza della Basilica.

condizionare il futuro modo di operare: è opportuno quindi stabilire linee guida scrupolose, che definiscano con esattezza i criteri con cui il bene viene gerarchicamente scomposto, modellato e classificato mediante opportuni identificativi univoci. Naturalmente questi ultimi dovranno stabilire una corrispondenza con le entità del *database* condiviso, così da poter associare e archiviare le informazioni tramite l'interazione utente-oggetto esposta in precedenza.
Seguono sfide legate alla digitalizzazione di un processo articolato come la conservazione di un bene culturale: subito emerge infatti la necessità di stabilire un lessico comune e si evidenziano problemi legati alla standardizzazione di queste procedure; ciononostante essa risulta indispensabile per la comparabilità delle informazioni in modo tale che queste possano tradursi in utili considerazioni di ritorno. Ne emerge evidentemente

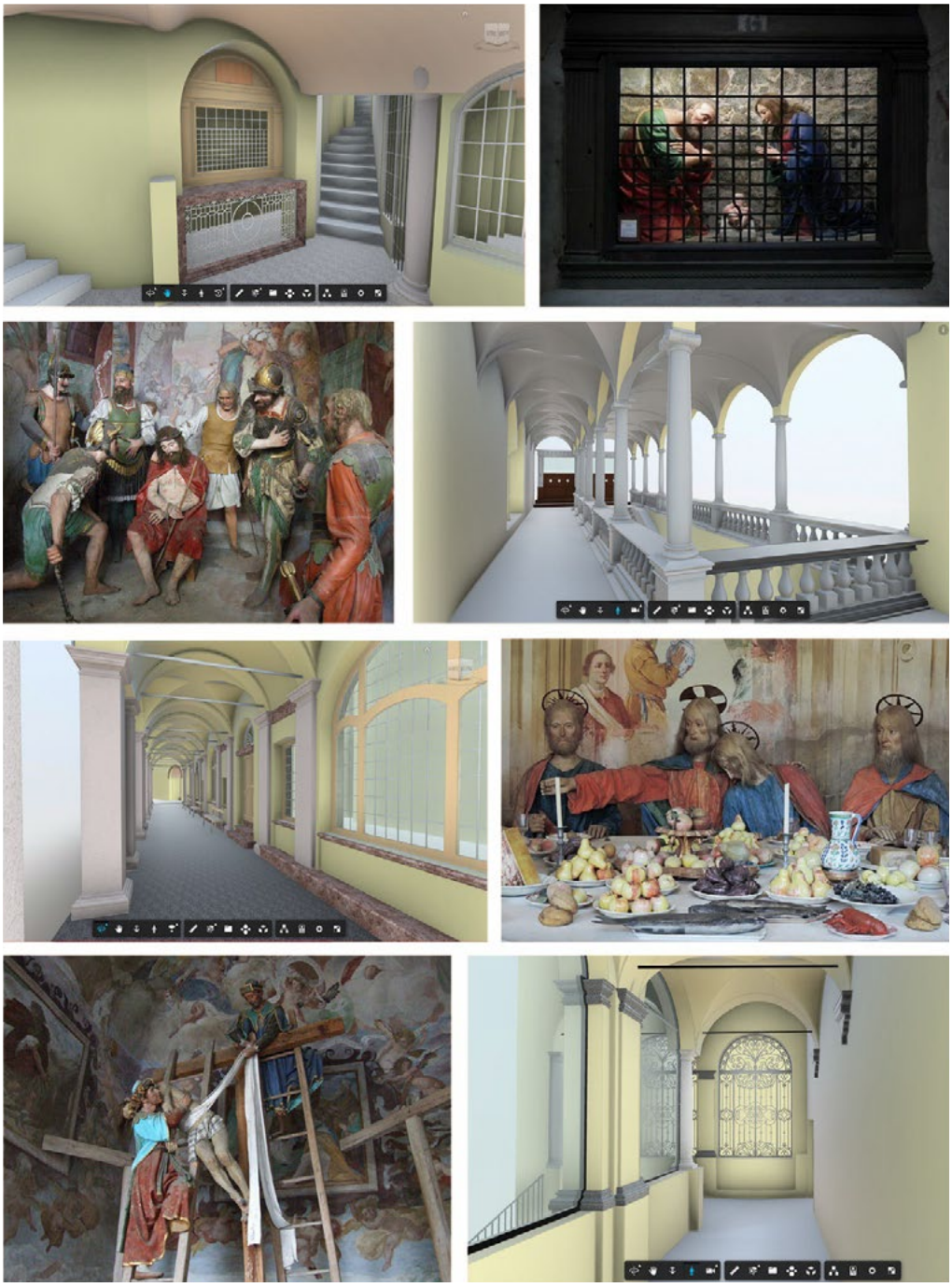
la necessità di saper interpretare i problemi conservativi ricorrenti di un bene e valutarne i potenziali rischi per lo stesso, in termini sia di danni imprevisti che di evoluzione nel tempo di fenomeni di alterazione o degrado. È infatti solo con una tale base conoscitiva che chi ha in gestione un bene può essere in grado di definire in maniera strategica le attività di prevenzione e di intervento da pianificare nel tempo. Più queste saranno esaustive e capillari, nonché coerenti con la gerarchia di componenti stabilita prima della fase di modellazione, più esse saranno efficienti all'interno del processo di conservazione.

Una piattaforma integrata

Il risultato di quanto fin qui illustrato è stato la realizzazione di una piattaforma *web* in cui far convergere le funzionalità evidenziate da quanto prima esposto come utili o necessarie, sia dal punto di vista del miglioramento della fruizione culturale di questi luoghi, sia per ottimizzare le operazioni tecniche sui beni. La piattaforma, accessibile da un semplice *link*, diviene quindi una struttura i cui contenuti sono facilmente visibili e interrogabili attraverso l'apertura di un qualunque *browser*. Un ambiente collaborativo con molteplici accessi e interazioni con una banca dati comune necessita, naturalmente, di diversi e ben specifici livelli di autorizzazione. All'interno della piattaforma, a ciascuno di tali livelli vengono messi a disposizione strumenti specifici e permesse o meno determinate operazioni, così da garantire *privacy* e sicurezza dei dati. Ciò consente inoltre di poter registrare, per ogni dato immesso all'interno della banca dati condivisa, anche il soggetto operante, certificando un determinato livello di affidabilità dei dati inseriti e garantendo una corretta attribuzione di responsabilità.
Si è giunti così alla definizione di quattro tipologie di utente, con relativi accessi e permessi (Fig. 4): in primo luogo l'utente definito come "turista", ossia un visitatore privo di credenziali, interessato unicamente agli aspetti artistico-culturali di un manufatto architettonico o di un'opera, il quale, senza dover effettuare alcun accesso specifico, abbia la possibilità di consultare i beni catalogati all'interno della piattaforma. A fianco di tale tipologia di utilizzatore, ne sono state strutturate altre per le quali diviene invece necessario possedere le opportune credenziali di accesso, così da permettere l'uso di specifici strumenti operativi solo ai tecnici autorizzati. Le diverse tipologie di accesso con credenziali sono state suddivise, in ordine gerarchico crescente, come segue: "operatore", ossia una figura, più o meno specializzata, a cui sono affidate operazioni di controllo e intervento sul campo e registrazione delle relative schede sul sistema; "gestore", ovvero una figura rappresentante dell'Ente privato o pubblico che si occupa della gestione del bene e a cui spetta l'onere di pianificare, programmare e affidare le opportune attività *in situ*; "amministratore", una figura *super partes* che non si occupa di alcun bene, ma è necessaria per lo sviluppo, l'aggiornamento e la manutenzione della piattaforma stessa e, per tale motivo, possiede il massimo livello di autorizzazione possibile.
Dovendo soddisfare sia requisiti di natura consultiva, per utilizzatori non tecnici, sia di tipo operativo, più specifici e rigorosi, la piattaforma sviluppata si presenta come un aggregato di differenti strumenti di visualizzazione, da un lato, e di produzione e

4: Suddivisione dell'accesso ai diversi strumenti della piattaforma in funzione degli utenti.

aggiornamento dati dall'altro. Nello specifico, essa è stata organizzata in interfacce dedicate a specifici contenuti, suddivise in tre visualizzatori e due pannelli tecnici.
I visualizzatori, identificati dalla dicitura "*viewer*" preceduta da una sigla o una parola chiave indicante il tipo di contenuto e/o la metodologia adottata per realizzarli, permettono a tutti gli utenti interessati di consultare informazioni di carattere generale relative a un determinato sito, un bene o un artefatto, procedendo in maniera progressiva dal generale, alla scala geografica, fino al particolare della singola opera d'arte o elemento decorativo. Ciò è reso possibile da un primo visualizzatore, bidimensionale e basato su metodologia GIS, il quale si presenta come una mappa su cui poter interagire con geometrie rappresentanti le differenti categorie di elementi geografici e consultarne i dati principali. La scala dell'edificio è invece supportata da un secondo visualizzatore, tridimensionale e basato su metodologia BIM, con il quale poter interrogare componenti edilizi all'interno di un manufatto; si è ritenuto importante, in questo pannello, dare inoltre la possibilità di effettuare l'esplorazione dell'edificio selezionato attraverso una modalità "in prima persona" (Fig. 5), tramite la quale potersi eventualmente avvalere di visori per un'esperienza immersiva. L'ultimo strumento di visualizzazione è stato invece pensato, per la scala del dettaglio su singole opere d'arte, statue, quadri, affreschi o altre



5: Sacro Monte di Varallo, immagini estrapolate da un tour virtuale degli edifici e del loro interno (dall'alto: cappella VI, cappella XXXI, cappella XX, cappella XXXIX).

tipologie di apparati iconografici, come una vera e propria galleria di immagini di singoli elementi, selezionabili attraverso opportuni filtri.
Accessibili ai tecnici e operatori autorizzati, gli ulteriori strumenti permettono infine di interagire con i dati relativi alle questioni conservative e manutentive, legati ai singoli elementi edilizi presenti all'interno del *database* condiviso e interrogabili dai visualizzatori prima descritti. Il primo di questi, denominato "*planner*", è costituito da una serie di schede e un calendario interattivo, funzionalità tramite le quali il gestore organizza e pianifica le molteplici fasi del processo conservativo; inoltre, da qui l'utente operatore può consultare dati e scadenze relativi alle operazioni in campo a lui affidate. L'ultimo strumento presente, una vera e propria *dashboard*, consente al gestore di avere, attraverso grafici e diagrammi di sintesi, una visione d'insieme dello stato di conservazione dei beni così come dell'avanzamento delle attività sul campo.

Conclusioni

Lo strumento brevemente illustrato nel presente contributo, ideato come contenitore di dati geometrici e semantici dal molteplice utilizzo, ha permesso di costituire un archivio interdisciplinare al quale utenti con una pluralità di competenze potessero approcciarsi in maniera interattiva, concretizzandosi così come potente mezzo di comunicazione, fruizione e conoscenza.
Attraverso un'adeguata progettazione, la progressiva stratificazione di conoscenze ed esperienze diviene un potente strumento per la salvaguardia del patrimonio culturale. In questo senso, soluzioni e strumenti innovativi devono avere l'obiettivo di rendere più efficaci operazioni altrimenti complesse, tramite la gestione informatizzata di dati numerosi e interconnessi. Affrontare le difficoltà del porsi a priori determinati problemi consente un più ampio margine di respiro in fase operativa: se i vantaggi di tale approccio sono evidenti, è tuttavia importante sottolineare la necessità di sviluppare opportune competenze, oltre che per lo sviluppo di simili sistemi, anche per la manutenzione e aggiornamento nel tempo dei modelli e della piattaforma stessa, pratica necessaria quanto quella legata alla manutenzione materiale dei manufatti.
In una società sempre più digitale, strumenti operativi, flussi di lavoro e approcci transdisciplinari possono produrre effetti diretti e indiretti sui flussi turistici di un determinato bene. Essi possono influire sia a livello quantitativo attraverso attività promozionali, sia a livello qualitativo aumentando il valore dell'esperienza grazie a una più efficiente conservazione. Inoltre, hanno un impatto in termini di sostenibilità sociale, offrendo possibilità di fruizione anche a persone con certi tipi di fragilità.
Lo sguardo, costantemente volto al futuro, è inevitabilmente orientato al miglioramento, in termini di fruizione turistica, dell'esperienza di visita virtuale e delle relative possibili integrazioni [Bonacini 2014; Gonizzi Barsanti et al. 2015], così come anche verso il tema della sensoristica e alla generazione di *digital twin*, ossia "gemelli digitali" dell'edificio [Jouan, Hallot 2019] in grado di fornire in tempo reale informazioni e dati sullo stato di salute dello stesso, garantendone un controllo continuativo e fornendo *feedback* e avvertimenti in maniera più efficace e tempestiva.

Bibliografia

AGOSTINO, D., ARNABOLDI, M., LAMPIS, A. (2020). *Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness*, in «Museum Management and Curatorship», vol. 35, n. 4, pp. 362-372.

ANGELONI, S. (2021). *L'impatto del Covid-19 sul turismo in Italia: passato, presente e futuro*, in «Impresa Progetto - Electronic Journal of Management», n. 1.

BONACINI, E. (2014). *La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità / Augmented reality and cultural apps in Italy: stories on a marriage in mobility*, in «Il Capitale Culturale», n. 9, pp. 89-121.

BONFANTI, I., COLUCCI, E., DE RUVO, V., DEL GIUDICE, M., FASANA, S., IACONO, E., LINGUA, A., MATRONE, F., VENTURA, G. M., ZERBINATTI, M. (2021). *Development of integrated management tools for a maintenance plan of historical heritage*, in *Proceedings of the joint international event 9th ARQUEOLÓGICA 2.0 & 3rd GEORES, Valencia (Spain). 26–28 April 2021*, pp. 247-254.

CHIUPPESI, M. (2016). *Musei virtuali e inclusione sociale*, in «Rivista Trimestrale di Scienza dell'Amministrazione», n. 1.

COLUCCI, E., IACONO, E., MATRONE, F., VENTURA, G. M. (2022). *A BIM-GIS Integrated Database to Support Planned Maintenance Activities of Historical Built Heritage* in *Geomatics and Geospatial Tecnhologies*, a cura di E. Borgogno-Mondino, P. Zamperlin, Cham, Springer, pp. 182-194.

COMOLI MANDRACCI, V. (2009). *Il sistema dei Sacri Monti nell'organizzazione del territorio della Riforma*, in *1° convegno internazionale sui Sacri Monti. Varallo, 14-20 aprile 1980*, a cura di P. Pellizzari, Quarona, Centro di documentazione dei Sacri Monti, Calvari e Complessi devozionali europei, pp. 83-95.

CRIPPA, G. (2020). *Cosa hanno fatto i musei durante la pandemia: uno studio delle attività di alcune istituzioni tra marzo e giugno 2020*, in «Ricerche di S/Confine - Oggetti e pratiche artistico / culturali», vol. X, n. 1, pp. 65-87.

DE FILIPPIS, E. (2019). *Prefazione*, in *Il 'nuovo miglior ordine' per il Sacro Monte di Varallo Sesia. Architettura, costruzione e amministrazione, 1560-1584*, a cura di L. Fecchio, Napoli, Firenze University Press, pp. 11-12.

DEMMA, C. (2021). *Il settore turistico e la pandemia di Covid-19*, Note Covid-19, Banca d'Italia.

Direzione generale Musei (2019). *Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

EASTMAN, C., TEICHOLZ, P., SACKS, R., LISTON, K. (2008). *BIM Handbook. A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, Hoboken, John Wiley & Sons.

FALK, J. H., DIERKING, L. D. (2008). *Enhancing Visitor Interaction and Learning with Mobile Technologies*, in *Digital Technologies and the Museum Experience: Handheld Guides and Other Media*, a cura di L. Tallon, K. Walker, Lanham, AltaMira Press, pp. 19-33.

GAMBINO, C. (2020). *Covid-19 e turismo in Italia: dagli effetti devastanti della pandemia alla politica di rilancio per un settore strategico*, in «Documenti geografici», n. 2, pp. 105-119.

GIANNINI, F. (2020). *Franceschini: "la digitalizzazione dei nostri musei passa dal Recovery Fund"*, in «Finestre sull'Arte». https://www.finestresullarte.info/interviste/intervista-a-franceschini-digitalizzazione-musei-passa-dal-recovery-fund [agosto 2022].

GONIZZI BARSANTI, S., CARUSO, G., MICOLI, L. L., CAVARRUBIAS RODRIGUEZ, M., GUIDI, G. (2015). *3D Visualization of Cultural Heritage Artefacts with Virtual Reality devices*, in

«The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», vol. XL, n. 5/W7, pp. 165-172.

JOUAN, P., HALLOT, P. (2019). *Digital twin: a HBIM-based methodology to support preventive conservation of historic assets through heritage significance awareness*, in «The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», vol. XLII, n. 2/W15, pp. 609-615.

LIAO, H., ZHAO, M., SUN, S. (2020). *A Literature Review of Museum and Heritage on Digitization, Digitalization, and Digital Transformation*, in «Advances in Social Science, Education and Humanities Research», vol. 435, pp. 473-476.

LOGOTHETIS, S., DELINASIOU, A., STYLIANIDIS, E. (2015). *Building Information Modelling for Cultural Heritage: a review*, in «ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», vol. II, n. 5/W3, pp. 177-183.

MID - Ministero per l'Innovazione Digitale (2020). *2025 Strategia per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione del Paese*.

MÜNSTER, S., UTESCHER, R., ULUTAS AYDOGAN, S. (2021). *Digital topics on cultural heritage investigated: how can data-driven and data-guided methods support to identify current topics and trends in digital heritage?*, in «Built Heritage», vol. 5, n. 1.

RASOVSKA, I., CHEBEL-MORELLO, B., ZERHOUNI, N. (2008). *A mix method of knowledge capitalization in maintenance*, in «Journal of Intelligent Manufacturing» vol. 19, n. 3, pp. 347–359.

Regione Piemonte (2015). *Report periodico sull'attività di tutela, conservazione, gestione del Sito UNESCO Sacri Monti di Piemonte e Lombardia*.

SCACCABAROZZI, A. (2010). *Gerusalemme sulle Alpi. Progetti per il Sacro Monte di Varallo*, in *Sacri Monti. Rivista di arte, conservazione, paesaggio e spiritualità dei Sacri Monti piemontesi e lombardi*, n. 2, a cura di E. De Filippis, Borgosesia, Centro di conservazione e manutenzione dei Sacri Monti, pp. 115-134.

SILVAGGI, A., PESCE, F., SURACE, R. (2018). *Musei del futuro. Competenze digitali per il cambiamento e l'innovazione*, Melting Pro Learning. https://www.symbola.net/wp-content/uploads/2018/12/Musei-del-futuro_Mu.SA_1519920794.pdf [agosto 2022].

STILLWELL, J., CLARKE, G. (2004). *Applied GIS and Spatial Analysis*, Chippenham, John Wiley & Sons.

UNESCO (2020). *Museums around the world in the face of covid-19*.

UNWTO World Tourism Barometer (2022). vol. 20, n. 4.

ZANAZZI, S., COPPOLA, S. (2021). *Experiencing art from a distance. Digital technologies for museums during and beyond the pandemic*, in «Form@re - Open Journal per la formazione in rete», vol. 21, n. 3, pp. 118-132.

Sitografia

Ente di Gestione dei Sacri Monti (n.d. a). *L'Ente di Gestione dei Sacri Monti*. https://www.sacri-monti.com [agosto 2022].

Ente di Gestione dei Sacri Monti (n.d. b). *Sacri Monti Educational*. https://www.sacrimonti.org/web/educational/ [agosto 2022].

Ente di Gestione dei Sacri Monti (n.d. c). *App Sacri Monti UNESCO*. https://www.sacrimonti.org/app-sacri-monti-unesco [agosto 2022].

MAIN10ANCE (n.d.). *MAIN10ANCE - Valorizzazione del patrimonio naturale e culturale*. https://main10ance.eu/ [agosto 2022].

INDICE / TABLE OF CONTENTS

Interrogarsi su capacità adattive e crisi passate in un mondo di nuove sfide: istruzioni in breve V
Questioning Adaptive Factors and Past Crises in a World of New Challenges: Brief Instructions
Rosa Tamborrino

INDICE GENERALE
OVERALL TABLE OF CONTENTS XXVII

TOMO / BOOK 2

Adattabilità in circostanze ordinarie 3
Ordinary Conditions Adaptability
Chiara Devoti, Pelin Bolca

2.01 12

Norme e regole, tra adattamento e resistenza, nella città e negli insediamenti: la documentazione d'archivio e la costruzione reale
Norms and Rules, Between Adaptiveness and Resistance, in Towns and Settlements: Archival Documents and True Realisations

Norme e regole, tra adattamento e resistenza, nella città e negli insediamenti: la documentazione d'archivio e la costruzione reale 13
Norms and Rules, Between Adaptiveness and Resistance, in Towns and Settlements: Archival Documents and True Realisations
Chiara Devoti, Enrica Bodrato, Zsuzsanna Ordasi

Il contributo di Antonio Bernasconi alla fondazione de La Nueva Guatemala de la Asunción 17
Danila Jacazzi, Giada Luiso

La Farmacia Mauriziana nell'isolato Santa Croce di Torino: documenti per una storia dell'istituzione e per la lettura del contesto urbano 29
Cristina Scalon

Strumenti di rilievo per la comprensione di spazi storici in trasformazione: il caso del Seminario di Ivrea 42
Michele De Chiaro

Il potere delle professioni tecniche a palazzo di città: risposte al «limite» a Torino nell'Ancien Régime 52
Elena Gianasso

Un settore urbano di Torino trasferito dalla sanità all'industria: documenti d'archivio per l'ex Sanatorio San Luigi Gonzaga 63
Enrica Bodrato, Chiara Devoti

Lo "Sporting" a Torino, centro di svago nato per l'élite industriale: un polo urbano 74
Giosuè Bronzino

Elaborare il lutto per i caduti assegnandone la memoria ai posteri. Monumenti e targhe commemorative dopo la Grande Guerra: il caso di Roma Esquilino 84
Carmelo Giuseppe Severino

Architettura in piedi come archivio: la costruzione reale quale documento dell'era socialista nel paesi dell'ex blocco sovietico 89
Zsuzsanna Ordasi

La crescita verticale della città di Messina: le sopraelevazioni degli isolati del Piano Borzì 97
Graziano Tomasello

Epistemological Change of Critical Cartography and Photogrammetry Scanning on the Heritage Scene 110
Hajar Al-Beltaji, Ahmed Adham

2.02 122

La regola, l'adattamento, la resilienza: trasformazioni di spazi e funzioni dei complessi per la vita religiosa
Rule, Adaptation and Resilience: Transformations of Spaces and Functions of Complexes for Religious Life

La regola, l'adattamento, la resilienza: trasformazioni di spazi e funzioni dei complessi per la vita religiosa 123
Rule, Adaptation and Resilience: Transformations of Spaces and Functions of Complexes for Religious Life
Andrea Longhi, Arianna Rotondo

L'agire architettonico resiliente delle comunità religiose, tra regole e contesti 125
Andrea Longhi

Architettura canonicale: persistenze e adattamenti (XII-XVI secolo). Alcuni esempi nel nord-ovest d'Italia 138
Ilaria Papa

Adattabilità architettonica, funzionale e cultuale: ordini e congregazioni religiose nella laguna di Venezia in età moderna 150
Ludovica Galeazzo

Farsi spazio e costruire intorno: resilienza funzionale e ricostruzione di monasteri benedettini nel XV e XVI secolo 164
Gianmario Guidarelli

Dalla chiesa di S. Maria del Patrisanto alla chiesa dei Teatini: l'evoluzione storico-architettonica del complesso religioso a Piazza Armerina 177
Rossana Ravesi

Resilienza del sacro negli spazi conventuali: un caso di diritto d'asilo a Savona nel XVIII secolo 187
Walter Leonardi

Gli spolia del monastero dei Santi Cosma e Damiano in Mica Aurea, Roma. Sistemi di rinnovamento: distruzione e rimaneggiamento del paesaggio monastico 195
Angelica Federici, Maria Chiara Giorda, Silvia Omenetto

Discontinuità e permanenze nel monastero camaldolese di Santa Maria degli Angeli a Firenze nel corso di sette secoli di storia 203
Gianluca Belli, Chiara Ricci

La resilienza della prevostura di Oulx tra Medioevo ed Età Moderna 215
Alessandra Panicco

Il complesso conventuale di San Nicolò ai Celestini in Bergamo tra adattabilità funzionale e mantenimento della vocazione spirituale e sociale 228
Antonella Versaci, Alessio Cardaci

2.03 240

Uno "Stato nello Stato": città e Ordine di Malta tra persistenza e nuove adattabilità
A "State in a State": the City and the Order of Malta Between Continuities and Adaptability

Uno "Stato nello Stato": città e Ordine di Malta tra persistenza e nuove adattabilità 241
A "State in a State": the City and the Order of Malta Between Continuities and Adaptability
Federico Bulfone Gransinigh, Valentina Burgassi

Strutture medievali in transizione e la rete urbana: Rodi tra Bisanzio e l'Ordine dei Cavalieri Ospitalieri di San Giovanni in Gerusalemme 244
Katerina B. Korrè

Gli insediamenti urbanistici degli Ordini Religioso-Militari nei Borghi Extra Moenia: il caso di Bologna comparato con gli insediamenti francesi 254
Giampiero Bagni

L'ospedale della Ss. Annunziata di Sulmona e la gestione territoriale dei Gerosolimitani 262
Raffaele Giannantonio

2.04 274

Autorità centrale e potere locale: dialoghi per l'adattabilità delle città
Central Authority an Local Power: Dialogues on the Adaptability of Cities

Autorità centrale e potere locale: dialoghi per l'adattabilità delle città 275
Central Authority an Local Power: Dialogues on the Adaptability of Cities
Elena Gianasso, Maria Vittoria Cattaneo

Poteri e contrattazione: professioni tecniche tra Stato e Città nel Piemonte sabaudo 278
Maria Vittoria Cattaneo, Elena Gianasso

Rappresentazioni a confronto: architettura nella Ferrara del Settecento. Il caso del palazzo arcivescovile 290
Benedetta Caglioti

Una nuova Costituzione territoriale? Città e governi centrali in Piemonte e in Toscana nella crisi dell'Antico Regime 299
Antonio Chiavistelli

Pietro Bracci, architetto «impiegato al servizio straordinario» del governo pontificio nel primo Ottocento 312
Iacopo Benincampi, Emanuele Gambuti

Lo Stato alla sua periferia: governo urbano e pianificazione a Nizza Marittima sotto la Restaurazione (1815-60) 322
Betsabea Bussi

Autorità centrale, governo locale, élite culturale: aspirazioni e adeguamenti nel dibattito urbanistico a Salerno all'alba del XX secolo 335
Valentina Allegra Russo

Il destino degli insediamenti storici siciliani tra abbandono e trasformazioni incontrollate. Riflessioni sugli attuali strumenti normativi 348
Chiara Circo

2.05 358

Forme di controllo e resistenza nella città tra Ottocento e Novecento. Casi di studio attraverso l'analisi delle fonti espresse dal territorio urbano
Forms of Control and Resistance in the City Between the Nineteenth and Twentieth Centuries. Case Studies Through the Analysis of Sources Expressed by the Urban Area

Forme di controllo e resistenza nella città tra Ottocento e Novecento. Casi di studio attraverso l'analisi delle fonti espresse dal territorio urbano 359
Forms of Control and Resistance in the City Between the Nineteenth and Twentieth Centuries. Case Studies Through the Analysis of Sources Expressed by the Urban Area
Lidia Piccioni, Maria João Vaz

"Baraccati" tra le industrie: vita quotidiana e abitare operaio a Sesto San Giovanni durante il fascismo 361
Stefano Latino

Le politiche abitative dell'Estado Novo: casas económicas e casas desmontavéis a Lisbona tra il 1933 e il 1945 371
Francesco Oliva

Sgomberi e barricate. Ordine pubblico e autorganizzazione nelle occupazioni abitative romane degli anni settanta 383
Giulia Zitelli Conti

La lotta alla desideologización nella Madrid postfranchista: il caso Enrique Tierno Galván (1979-1986) 392
Enrico Giordano

Le condizioni igieniche delle scuole durante l'Italia liberale: fonti per comprendere 405
Manuele Gianfrancesco

Il manicomio e la città: le fonti del territorio per la storia dell'istituzione manicomiale 414
Elena Sasso D'Elia

2.06 423

La città mediterranea e i suoi margini nella longue durée
The Mediterranean City and its Edge on the Longue Durée

La città mediterranea e i suoi margini nella longue durée 424
The Mediterranean City and its Edge on the Longue Durée
Emma Maglio

La Ripa Maris di Genova dal Medioevo all'età moderna: trasformazioni e lunga durata di una infrastruttura complessa a confine tra città e porto 427
Sara Rulli

Napoli e il Campus veteris extra moenia 441
Massimo Visone

Rimodellamenti delle mura e riconfigurazioni urbane: il caso di Firenze 451
Gianluca Belli

Eliminazione o creazione di un nuovo margine per la città? Crotone e la dismissione delle mura nel processo di trasformazione urbana, XIX-XX secolo 463
Bruno Mussari

La demolizione della muraglia cristiana della città di Valencia (XIX secolo): un nuovo assestamento urbano tra crisi economica e identità culturale 476
Maria Vona

2.07 487

La ricerca della giusta dimensione. Progettare la città e il territorio per unità spaziali 'adeguate'
The Research for the Right Dimension. Designing the City and the Territory

La ricerca della giusta dimensione. Progettare la città e il territorio per unità spaziali 'adeguate' 488
The Research for the Right Dimension. Designing the City and the Territory
Carolina Giaimo

Declinazioni della "giusta dimensione" 492
Ruben Baiocco, Giulio Ernesti

Luoghi centrali e spazio di relazione nel progetto urbanistico postbellico 505
Bertrando Bonfantini

La ricerca della giusta dimensione. La pianificazione intercomunale e il VI° Congresso dell'INU (Torino 1956) 514
Carolina Giaimo

L'esigenza di una dimensione intercomunale per Torino. Riflessioni sul ruolo della pianificazione sovracomunale per il governo del territorio 523
Carlo Alberto Barbieri, Valeria Vitulano, Giulio Gabriele Pantaloni

Le aree di trasformazione in Torino. Spazi urbani residuali e nuova progettualità adattiva 534
Roberta Francesca Oddi

Roma, Città Metropolitana anomala: progetto e adattamento 548
Paolo Galuzzi

Visioni e pianificazioni per lo sviluppo alla prova del tempo. Il caso di Bari 557
Francesca Calace

The Regeneration the Eastern Area of Naples Between Civic University, Micro-Interventions and Implementation Planning 569
Emanuela Coppola, Carles Crosas Armengol

Prospettive di pianificazione del welfare territoriale a partire dalla dimensione comprensoriale. Una simulazione su un caso ligure 580
Giampiero Lombardini, Valentina Bonfiglio

2.08 591

Fabbriche e città in rapporto di reciproca adattabilità
Relationship of Mutual Adaptiveness Between Factories and Cities

Fabbriche e città in rapporto di reciproca adattabilità 592
Relationship of Mutual Adaptiveness Between Factories and Cities
Simona Talenti, Annarita Teodosio

Le architetture produttive tra abbandono, resilienza e riuso. Il caso delle Filande di Sarno (SA) 594
Ersilia Fiore

Rigenerazione urbana del patrimonio industriale dismesso. Lo stabilimento Boranga a Montebelluna (Italia) 606
Enrico Pietrogrande, Alessandro Dalla Caneva, Massimo Mucci

Aree industriali in zona pisana: uno sguardo tra passato e futuro 617
Simona Talenti

La vetreria Saint-Gobain di Caserta tra echi del passato e scenari futuri 628
Annarita Teodosio

«Un edifico non è solo malta e acciaio»: un incipit per la storia di una fabbrica italiana di provincia 637
Luisa Smeragliuolo Perrotta

L'architettura dell'industria creativa nella Cina contemporanea 647
Maria Paola Repellino

2.09 658

L'industria e il territorio: politiche industriali e trasformazioni urbane nell'Europa del secondo Novecento
Industry and Territory: Industrial Policies and Urban Transformations in Europe in the Second Half of the 20th Century

L'industria e il territorio: politiche industriali e trasformazioni urbane nell'Europa del secondo Novecento 659
Industry and Territory: Industrial Policies and Urban Transformations in Europe in the Second Half of the 20th Century
Maddalena Chimisso, Ilaria Zilli

Gli interventi della Cassa per il Mezzogiorno per lo sviluppo industriale delle aree urbane (1957-1993) 669
Amedeo Lepore, Stefano Palermo, Andrea Ramazzotti

Un intervento "straordinario". Politiche industriali e trasformazioni urbane nel Molise della seconda metà del Novecento 681
Maddalena Chimisso, Ilaria Zilli

Nuove funzioni per il patrimonio industriale dismesso. Studi e progetti in Abruzzo 694
Clara Verazzo

2.10 704

Abitare il cambiamento. Studiare le trasformazioni ordinarie del patrimonio residenziale urbano
Inhabiting Change. Studying Ordinary Transformations of the Urban Residential Stock

Abitare il cambiamento. Studiare le trasformazioni ordinarie del patrimonio residenziale urbano 705
Inhabiting Change. Studying Ordinary Transformations of the Urban Residential Stock
Gaia Caramellino, Filippo De Pieri

Abitare il Rinascimento in Età Contemporanea 708
Michele Nani

Una storia dei danchi giapponesi: transizioni architettoniche, sociali ed economiche dal dopoguerra a oggi 717
Josephine Buzzone

Retrofitting Tarchomin (PL). Adapting a Plattenbau Neighbourhood to Current Living Practices 727
Karolina Paczynska, Mario Paris

System of Fragments. Recurring Features and Urban Impact of Post-War Middle-Class Mass Housing 739
Natalia Voroshilova, Giulio Galasso

I villaggi urbani di Ottorino Marcolini, o il posto delle fragole dell'ingegnere di Dio 750
Andrea Canclini

Verso modelli abitativi sostenibili, adattivi e innovativi negli interventi di Social Housing: una sperimentazione a Parigi 764
Cristina Coscia, Subash Mukerjee, Bianca Ludovica Palmieri, Chiara Quintanal Rivacoba

2.11 775

"Megastrutture", fra Welfare e nuove forme dell'abitare. Enclave o spazi di resilienza sociale e insediativa?
"Megastructures", Between Welfare and New Forms of Living. Enclaves or Spaces of Social and Settlement Resilience?

"Megastrutture", fra Welfare e nuove forme dell'abitare. Enclave o spazi di resilienza sociale e insediativa? 776
"Megastructures", Between Welfare and New Forms of Living. Enclaves or Spaces of Social and Settlement Resilience?
Patrizia Montuori, Patrizia Battilani, Paola Rizzi

Le megastrutture e l'utopia urbana: Iannis Xenakis e la Città Cosmica 780
Raffaele Giannantonio

Il Virgolone a Bologna (1975-1978) Una megastruttura 'progettata' dagli abitanti 791
Lorenzo Mingardi

Nelle pieghe di un progetto moderno 803
Paola Scala

La(b)nera, un laboratorio urbano permanente in un quartiere di fondazione a Matera 812
Chiara Rizzi

Una megastruttura ante litteram nella Roma di fine anni Trenta. L'intensivo in viale Eritrea di Cesare Pascoletti 823
Fabrizio Di Marco

Le "città delle colonie" sulla costa romagnola nel secondo dopoguerra: tra eredità fascista e ricostruzione 834
Micaela Antonucci, Sofia Nannini

Le case-albergo di Luigi Moretti: un «Centro urbano concentrato in un solo edificio a sviluppo verticale» nella Milano della ricostruzione 846
Cecilia Rostagni

Il Quartiere della Banca d'Italia dell'Aquila: costruzioni e ricostruzioni di un'identità sociale 853
Simonetta Ciranna

PS[5]G: una sperimentazione progettuale di città adattiva e sostenibile 863
Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Giovanna Ramaccini, Monica Battistoni, Camilla Sorignani

Megastrutture per recuperare il patrimonio. I Contratti di Quartiere e il caso di Atessa 874
Marco Felli, Vincenzo Di Florio, Carla Di Lallo

2.12 885

Paesaggi funebri urbani. Restauro e riconfigurazione tra memoria e contemporaneità
Urban Funeral Landscapes. Restoration and Reconfiguration Between Memory and Contemporaneity

Paesaggi funebri urbani. Restauro e riconfigurazione tra memoria e contemporaneità 886
Urban Funeral Landscapes. Restoration and Reconfiguration Between Memory and Contemporaneity
Paolo Giordano

Del cemeterio nolano. Città come memoria e paesaggio dell'oltre 890
Saverio Carillo

L'Alter Südlicher Friedhof di Monaco di Baviera e Hans Döllgast 904
Raffaele Amore

Il complesso cimiteriale napoletano di S. Maria del Pianto: conoscenza e conservazione di un paesaggio pluristratificato 916
Marina D'Aprile, Luana Lanza

"Perished" Memory of the Istanbul Land Walls Cultural Landscape: Cemeteries 928
Didem Akansu, Figen Kivilcim Corakbas

Complessi monumentali funebri in Francia. Il Cimitero di Père Lachaise tra valorizzazione ed iperaccessibilità 938
Adriana Trematerra, Rosa De Caro

Territori funebri balcanici. Il Cimitero Monumentale di Mirogoj in Croazia 949
Enrico Mirra

Il cimitero comunale monumentale Campo Verano a Roma: caratteri distintivi e identitari frutto di una stratificazione nel tempo 960
Roberto Ragione

Memoria e conservazione per il reintegro dei sistemi cimiteriali nella trama urbana, il caso del Cimitero Britannico di Napoli 972
Domenico Crispino, Corrado Castagnaro

La collina cimiteriale di Poggio Reale a Napoli. Un restauro architettonico e paesaggistico contro la dissoluzione della memoria e del ricordo 981
Paolo Giordano

Il Giardino storico di Santa Maria della Fede a Napoli. Da Cimitero degli Inglesi a parco pubblico 991
Angela D'Agostino, Rosa Sessa

Forme di memorie e forme di progetti. Cimiteri-musei: verso nuove frontiere 1003
Giovangiuseppe Vannelli

2.13 1012

Spazi collettivi "introversi": trasformazioni, mutazioni, evoluzioni del palazzo città
"Introverted" Collective Spaces: Transformations, Mutations, Evolutions of the City-Palace

Aspetti tipo-morfologici dell'edificio-città 1013
Mariagrazia Leonardi

Le archeologie urbane del GRAU. Alcune riflessioni sugli edifici-città del gruppo romano architetti e urbanisti 1018
Pina (Giusi) Ciotoli

A Contemporary Discussion of Boundaries Between Space, Place, and Time. Spatial Transitions Seen Through Architecture and Fine Art Theories 1028
Mickeal Milocco Borlini, James Acott-Davies

2.14 1034

L'azione della "creatività urbana" nella città contemporanea: gli effetti sui contesti
The Action of "Urban Creativity" in the Contemporary Cities: the Effects on the Contexts

L'azione della "creatività urbana" nella città contemporanea: gli effetti sui contesti 1035
The Action of "Urban Creativity" in the Contemporary Cities: the Effects on the Contexts
Ornella Cirillo, Maria Teresa Como, Luca Borriello

La creatività urbana nel dialogo con la città e il contesto architettonico 1039
Ornella Cirillo, Maria Teresa Como, Luca Borriello

Analisi e prospettive dei contesti di creatività urbana in Italia 1057
Silvia Scardapane

Torino e la creatività urbana. 20 Anni di storia tra luci e ombre (2001-2021) 1071
Linda Azzarone

Percorsi di creatività urbana tra rappresentazione spaziale, rivendicazione sociale e artwashing. Il caso di Roma 1082
Fabio Colonnese, Lorenzo Grieco

Muralismo sardo e contesto sociale: il caso di Orgosolo 1093
Roberta Vanali

La street art nel paesaggio dei centri storici. compatibilità, conservazione e valorizzazione. Il caso dei piccoli centri molisani 1099
Maria Vitiello

La street art decora o riqualifica? 1110
Carla Zito

Scrittura e spazi urbani nel mondo contemporaneo. Un caso di studio 1120
Aura Racioppi

Spazi per l'apprendimento diffuso: modelli di scuole per le contemporanee comunità dei borghi rurali in Sardegna 1129
Lino Cabras

Linee astratte. Spazi per la didattica e il culto del corpo nelle colonie estive degli anni trenta in Italia come ipotesi per un'edilizia scolastica post-COVID 19 1137
Paolo Sanza

2.15 1146

Città e architetture per l'infanzia
City and Architecture for Children

Città e architetture per l'infanzia 1147
City and Architecture for Children
Sara Di Resta, Giorgio Danesi, Chiara Mariotti

La «vigile cura» delle istituzioni sociali Marzotto a Valdagno: architetture adattive per l'infanzia e la scuola tra Novecento e nuovo millennio 1150
Giorgio Danesi, Verdiana Peron

Schulbau. Spazio educativo e innovazione nella scuola primaria. Il dibattito architettonico in Germania [1946-2022] 1163
Andreina Milan

Le scuole rurali come esempio di architettura resiliente: il caso dell'asilo montessoriano di Scauri 1174
Angela Pecorario Martucci

Tipi e contesti. Uno studio sulle scuole milanesi del secondo dopoguerra 1185
Carla Baldissera, Cristina Renzoni, Paola Savoldi

2.16 1200

Cambio di passo. La fruizione del patrimonio architettonico dopo la pandemia
Step Change. The Use of the Architectural Heritage After the Pandemic

Cambio di passo. La fruizione del patrimonio architettonico dopo la pandemia 1201
Step Change. The Use of the Architectural Heritage After the Pandemic
Marco Pretelli, Andrea Ugolini, Leila Signorelli, Alessia Zampini, Maria Antonietta De Vivo

Tra fruizione e conservazione: il caso studio del Portico della Gloria, nartece della Cattedrale di Santiago de Compostela 1203
Anna Bonora, Kristian Fabbri

Scenari digitali per il controllo della qualità dell'aria indoor della sala dei tirannicidi al MANN 1217
Marco Pretelli, Francesca Castanò, Leila Signorelli, Amanda Piezzo, Maria Antonietta De Vivo

Polveri, salute e conservazione del patrimonio culturale: il caso studio del MANN di Napoli 1227
Cristina Tedeschi, Gabrielli Alessio

I Luoghi della Cultura dopo la pandemia: Continuità e Cambiamento 1239
Marco Pretelli, Leila Signorelli, Maria Antonietta De Vivo

Patrimonio culturale e transizione digitale. Tattiche per una comunicazione consapevole 1246
Chiara Mariotti, Alessia Zampini, Andrea Ugolini

Una piattaforma integrata per la conservazione e la fruizione turistica del patrimonio culturale: opportunità e sfide della digitalizzazione 1260
Emmanuele Iacono, Gianvito Marino Ventura

Riusi immateriali. La valorizzazione del patrimonio ecclesiastico tra tecnologie digitali e allestimenti temporanei 1273
Stefania Pollone