

a cura di / edited by
Maria Luisa Germanà, Renata Prescia

L'ACCESSIBILITÀ NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO

Approcci ed esperienze
tra tecnologia e restauro

ACCESSIBILITY IN ARCHITECTURAL HERITAGE

Approaches and experiences
between technology and restoration

a cura di / edited by
Maria Luisa Germanà, Renata Prescia

L'ACCESSIBILITÀ NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO

Approcci ed esperienze
tra tecnologia e restauro

ACCESSIBILITY IN ARCHITECTURAL HERITAGE

Approaches and experiences
between technology and restoration



SIT_dA
Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura



Collana **CLUSTER AA Accessibilità Ambientale**

Direttore della collana

Christina Conti Università degli Studi di Udine

Comitato scientifico della collana

Erminia Attaianesse Università degli Studi Napoli Federico II

Adolfo F. L. Baratta Università degli Studi Roma Tre

Maria Antonia Barucco Università Iuav Venezia

Laura Calcagnini Università degli Studi Roma Tre

Massimiliano Condotta Università Iuav Venezia

Daniel D'Alessandro Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina

Michele Di Sivo Università degli Studi G.d'Annunzio Chieti Pescara

Antonio Lauria Università degli Studi di Firenze

Lucia Martincigh Università degli Studi Roma Tre

Luca Marzi Università degli Studi di Firenze

Paola Pellegrini Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou, China

Nicoletta Setola Università degli Studi di Firenze

Valeria Tatano Università Iuav Venezia

Dario Trabucco Università Iuav Venezia

Renata Valente Università degli Studi della Campania L.Vanvitelli

CLUSTER AA | **03**

L'ACCESSIBILITÀ NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO / ACCESSIBILITY IN ARCHITECTURAL HERITAGE

Approcci ed esperienze tra tecnologia e restauro / Approaches and experiences between technology and restoration

a cura di / edited by Maria Luisa Germanà, Renata Prescia

ISBN 978-88-32050-94-3

ISSN 2704-906X

Prima edizione febbraio 2021 / First edition February 2021

Editore / Publisher

Anteferma Edizioni S.r.l.

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

Layout grafico / Graphic design Margherita Ferrari

Copyright



Questo lavoro è distribuito sotto Licenza Creative Commons
Attribuzione - Non commerciale - No opere derivate 4.0 Internazionale



L'ACCESSIBILITÀ NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO Approcci ed esperienze tra tecnologia e restauro

ACCESSIBILITY IN ARCHITECTURAL HERITAGE Approaches and experiences between technology and restoration

CLUSTER SITdA Patrimonio Architettonico

Il Cluster si focalizza sull'ambiente costruito in cui, prescindendo da fattori cronologici o scalari, si riconoscono significati culturali. Un campo di studio eterogeneo, dominato da alcuni obiettivi (conoscenza-documentazione; conservazione; gestione; fruizione; valorizzazione) da affrontare senza delimitazioni disciplinari, considerando innovazione tecnologica ed evoluzione sociale.

I contributi di ricerca vertono su alcuni temi declinabili con riferimento a tecnologie di processo e di prodotto:

- affidabilità dei processi, con applicazione di approccio prestazionale a supporto delle diverse fasi decisionali, da parte di committenti anche istituzionali (qualità della domanda);
- project management e manutenzione programmata;
- accessibilità materiale e immateriale;
- salute, sicurezza e fruibilità (compatibilità delle destinazioni d'uso; sostenibilità);
- applicazione di ICT (Information Communication Technologies) e BIM (Building Information Modelling).

Forme particolari di patrimonio architettonico studiate sono: siti archeologici; architettura rurale e vernacolare; centri storici; architettura del Novecento.

Coordinatrice pro-tempore: Maria Luisa Germanà, Università degli Studi di Palermo

Aderenti al Cluster Patrimonio Architettonico

Ahmed Abouaiana, Francesca Anania, Costanza Arveni, Paola Ascione, Maria Azzalin, Maria Luisa Barelli, Alessandra Battisti, Domenico Bono, Antonio Bosco, Livia Calcagni, Alberto Calenzo, Fernanda Cantone, Simona Casciari, Cristoforo Cattivera, Silvia Cimini, Gigliola D'Angelo, Giuseppe De Giovanni, Roberto Di Giulio, Viola Fabi, Adriana Fantini, Maria Fianchini, Tiziana Rosa Maria Firrone, Maria Luisa Germanà, Elena Gligliarelli, Matteo Iommi, Flavia Laureti, Alessandra Mabellini, Federico Macchi, Antonella Mami, Letizia Martinelli, Rossella Maspoli, Antonello Monsù Scolaro, Elvira Nicolini, Laura Pedata, Francesco Renda, Irina Rotaru, Antonella Trombadore, Beatrice Turillazzi, Gianpiero Venturini, Luigi Vessella, Theo Zaffagnini, Leonardo Zaffi, Alessandra Zanelli.

CLUSTER SITdA Accessibilità Ambientale

I temi condivisi dal cluster ACCESSIBILITÀ AMBIENTALE hanno come oggetto la progettazione accessibile vista come 'risorsa' per la valorizzazione degli spazi, dei beni e dei servizi. Il cluster concentra i contributi sui campi:

- superamento delle barriere architettoniche, applicabilità e interpretazione della normativa vigente in materia di accessibilità;
- accessibilità all'informazione per la mobilità pedonale in ambito urbano, in coerenza con le logiche della rigenerazione urbana e dell'Urban Design;
- accessibilità fisica e multisensoriale dei beni culturali;
- accessibilità di spazi aperti ed edifici residenziali;
- sistemi edilizi, componenti e prodotti industriali coerenti con i principi dell'Universal Design, dell'Assistive Technology e dell'Adaptive Technology;
- coordinamento normativo tra sicurezza e accessibilità.

Coordinatrice pro-tempore: Christina Conti, Università degli Studi di Udine

Aderenti al Cluster Accessibilità Ambientale

Emilio Antoniol, Erminia Attaianesi, Adolfo F. L. Baratta, Maria Antonia Barucco, Elena Bellini, Laura Calcagnini, Cristiana Cellucci, Barbara Chiarelli, Massimiliano Condotta, Christina Conti, Maria De Santis, Marina Di Guida, Michele Di Sivo, Elena Giacomello, Alessandra Mabellini, Alessia Macchi, Antonio Magarò, Michele Marchi, Massimo Mariani, Lucia Martincigh, Luca Marzi, Miekeal Milocco Borlini, Giuseppe Mincolelli, Ambra Pecile, Rosaria Revellini, Mirko Romagnoli, Linda Roveredo, Rossella Roversi, Nicoletta Setola, Valeria Tatano, Dario Trabucco, Renata Valente, Luigi Vessella.

Il volume riporta i contributi raccolti da sedici sedi universitarie a partire da call lanciate nel marzo 2019 in seno alla SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura) e alla SIRA (Società Italiana Restauro Architettonico), sotto la responsabilità di Maria Luisa Germanà e Renata Prescia.

La giornata nazionale di studi L'accessibilità nel patrimonio architettonico. Approcci ed esperienze tra tecnologia e restauro è stata tenuta il 24 gennaio 2020 presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Palermo. La Segreteria organizzativa è stata curata da Elvira Nicolini, Francesco Renda e Clelia La Mantia.

Levento e la pubblicazione sono stati finanziati dai partecipanti, dalla SITdA e dall'Ateneo di Palermo [Voce CA.C.B. 01.03.04 Organizzazione Convegni, U.A. DA00.01.01, del B.U.A. E.C. 2019 U.A. 00.D01].



SITdA
Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura
CLUSTER PARCH
PATRIMONIO ARCHITETTONICO

Università degli Studi di Palermo
Dipartimento di Architettura
Viale delle Scienze, Edificio 14

Aula magna Margherita De Simone

Venerdì 24 gennaio 2020

Giornata Nazionale di Studi

**L'ACCESSIBILITÀ
NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO:
APPROCCI ED ESPERIENZE
TRA TECNOLOGIA E RESTAURO**



Evento in fase di accreditamento presso il CNARPC per il rilascio di 8 CFP
Accreditato presso il CDLM in Architettura del DAORH Palermo per 1 CPU



INDICE TABLE OF CONTENTS

10 **INTRODUZIONE** INTRODUCTION

Maria Luisa Germanà, Renata Prescia

12 **PRESENTAZIONI** PRESENTATIONS

*Maria Teresa Lucarelli
Stefano Francesco Musso*

PREMESSE PREAMBLES

- 20 **Accessibilità e uso sostenibile del patrimonio architettonico.
Superuser e baukultur per un rinnovamento metodologico**
Accessibility and Sustainable use of the Architectural Heritage.
Superuser and Baukultur for Methodological Renewal
Maria Luisa Germanà
- 36 **Sull'accessibilità ambientale del patrimonio architettonico:
appunti introduttivi**
On the Environmental Accessibility of the Architectural Heritage:
Introductory Notes
Christina Conti

ACCESSIBILITÀ NEI SITI ARCHEOLOGICI THE ACCESSIBILITY IN THE ARCHAEOLOGICAL SITES

- 44 UN PATRIMONIO COMUNE**
OUR COMMON HERITAGE
Elisa Chiara Portale
- 48 L'accessibilità delle aree archeologiche: il sito termale romano presso il Liceo "Arnaldo" di Brescia**
The Accessibility of Archaeological Areas. The Roman Thermal Site at the "Arnaldo" Liceo in Brescia
Alberto Arengi, Carlotta Coccoli, Isabella Benedetti
- 56 Villa Adriana a Tivoli: temi di accessibilità nell'ambito del Piano Integrato di gestione UNESCO**
Villa Adriana in Tivoli. Accessibility Issues within the UNESCO Integrated Management Plan
Carla Bartolozzi, Francesco Novelli
- 64 Prestazioni di accessibilità nei siti archeologici: criteri per la valutazione e miglioramento**
Accessibility Performance in Archaeological Sites. Criteria for Evaluation and Enhancement
Elvira Nicolini
- 74 Il miglioramento della fruizione nel progetto di restauro del patrimonio costruito. Il caso delle Terme suburbane di Pompei**
Improvements in Fruition in the Restoration Project regarding the Built Heritage. The Case-study of the Suburban Baths of Pompeii
Renata Picone
- 82 Accessibilità e fruizione dei siti archeologici nel centro storico di Catania. Stato dell'arte e progetti**
Accessibility and Public use of Archaeological Sites in the Historical Centre of Catania. State of the Art and Designs
Giulia Sanfilippo, Attilio Mondello, Laura La Rosa

ACCESSIBILITÀ, ESPERIENZA CULTURALE E COMUNICAZIONE ACCESSIBILITY, CULTURAL EXPERIENCE AND COMMUNICATION

- 94 L'ACCESSO A UNA FELICITÀ DEL POSSIBILE**
ACCESSING HAPPINESS IN WHAT IS POSSIBLE
Cinzia Ferrara

- 100 **Toccare il villaggio Leumann: un esempio di comunicazione inclusiva dell'architettura**
 Touching the Leumann Village: an Example of Inclusive Communication of Architecture
Maria Cristina Azzolino, Angela Lacirignola
- 106 **Accessibilità ai contenuti culturali come occasione di valorizzazione delle architetture chieresi**
 Accessibility to the Cultural Contents as an Opportunity for Enhancement of Chieri's Architectures
Michela Benente, Cristina Boido, Angela Lacirignola
- 112 **Dalla città al museo attraverso un'esperienza inclusiva**
 From the City to the Museum through an Inclusive Experience
Michela Benente, Valeria Minucciani
- 118 **Centri storici inclusivi: l'esperienza del progetto europeo ROCK a Bologna**
 Inclusive Historical Centres: the Experience of the EU ROCK Project in Bologna
Andrea Boeri, Danila Longo, Valentina Gianfrate, Beatrice Turillazzi, Rossella Roversi, Martina Massari
- 128 **Sognare a occhi aperti. La città storica verticale e l'accessibilità per tutti**
 Daydreaming. The Vertical Historical City and Accessibility for All
Giovanni Battista Cocco, Caterina Giannattasio, Nicola Paba, Andrea Pinna, Marco Tanca
- 136 **Il contributo delle ICTs per il miglioramento dell'accessibilità, della fruizione e della comprensione del patrimonio architettonico**
 The Role of the ICTs for increasing Accessibility, Use and Comprehension of Cultural Heritage
Roberto Di Giulio
- 142 **Rigenerare la rigenerazione: accessibilità e realtà aumentata nel riuso del patrimonio architettonico**
 Regenerating Regeneration. Accessibility and Augmented Reality in Architectural Heritage re-use
Antonio Magarò, Adolfo F. L. Baratta, Fabrizio Finucci
- 150 **Accessibilità culturale e comunicazione dei beni culturali: dalla comprensione del patrimonio alla sua trasmissione**
 Cultural Accessibility and Communication of Cultural Heritage. Understanding for sharing
Emanuele Morezzi, Riccardo Rudiero

- 160 **Percorsi di ricerca, di conoscenza e di conservazione: valorizzazione a rete per utenze deboli del territorio di San Colombano Certenoli (GE)**
Research, Knowledge and Conservation Directions. Network Enhancement for Weak Users in the San Colombano Certenoli (GE) Area
Daniela Pittaluga, Valentina Fatta, Stefania Pantarotto

ACCESSIBILITÀ DELLA CITTÀ STORICA ACCESSIBILITY TO THE HISTORICAL CITY

- 172 **CONTRIBUTI PER CITTÀ STORICHE ACCESSIBILI TRA DIDATTICA, RICERCA E NUOVE PRASSI**
CONTRIBUTIONS FOR ACCESSIBLE HISTORIC CITIES BETWEEN TEACHING, RESEARCH AND NEW PRACTICES
Renata Prescia
- 178 **Percorsi inclusivi in contesti storici: il ruolo delle superfici**
Inclusive Pathways into Historical Centers. The Role of Surfaces
Christina Conti
- 186 **Centri storici siciliani e accessibilità**
Sicilian Minor Historical Centres and Accessibility
Antonella Mami
- 194 **Esperienze nell'ambito della pianificazione dell'accessibilità in ambito urbano. I casi dei centri storici delle città di Arezzo e Pisa**
Experiences in Urban Accessibility Planning. The Cases of the Historical Centres of the Cities of Arezzo and Pisa
Luca Marzi
- 202 **Accessibilità, sostenibilità e valorizzazione delle mura e delle città murate**
Accessibility, Sustainability and Enhancement of City Walls and Walled Cities
Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Giovanni Castaldo
- 210 **Il progetto I-Access: implementare l'accessibilità nell'uso e nella conoscenza dei centri storici urbani**
The I-Access Project: Implementing Accessibility in Urban Historic Center's Use and Knowledge
Renata Prescia

- 218 **Accessibilità a Montalbano Elicona: un approccio multiscalare**
 Accessibility in Montalbano Elicona: a Multiscalar Approach
Francesco Renda, Roberta Coppola
- 226 **Turismo accessibile a Mondovì: proposte per il miglioramento dell'accessibilità**
 Accessible Tourism in Mondovì. Proposals for Accessibility Enhancement
Mirko Romagnoli, Lorenzo Savio, Luigi Vessella
- 234 **Trasformazioni urbane e accessibilità ai monumenti: il caso della "Vucciria" di Palermo**
 Urban Transformation and Accessibility to Historical Buildings. The Case of the "Vucciria" of Palermo
Rosario Scaduto, Zaira Barone
- 244 **Accessibilità urbana a Venezia tra conservazione e inclusione**
 Urban Accessibility in Venice, between Conservation and Inclusion
Valeria Tatano, Rosaria Revellini
- 252 **Città, monumenti, accessibilità**
 Cities, Historical Buildings, Accessibility
Maria Grazia Turco, Flavia Marinos
- 264 **Studi per un patrimonio accessibile: le Strade Nuove e il sistema dei Palazzi dei Rolli a Genova**
 Studies for an Accessible Heritage. The Strade Nuove and the Palazzi dei Rolli System in Genoa
Rita Vecchiattini, Cristina Bellingeri, Sara Marcenaro

CONTRIBUTI ALLA TAVOLA ROTONDA CONCLUSIVA CONTRIBUTIONS TO THE CONCLUSIVE DISCUSSION PANEL

- 274 **Restauro e accessibilità nell'attività della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Palermo**
Lina Bellanca
- 278 **I contributi del Disegno per l'accessibilità al patrimonio architettonico**
Francesca Fatta
- 284 **Accessibilità e Contemporaneità**
Francesco Miceli

Il contributo delle ICTs per il miglioramento dell'accessibilità, della fruizione e della comprensione del patrimonio architettonico

The Role of the ICTs for increasing Accessibility, Use and Comprehension of Cultural Heritage

The Information and Communications Technology (ICTs) sector is constantly evolving and plays a decisive role in the strategies of digitalization of cultural heritage, in which Italy, just like the other countries in the European Community, plans to invest considerable resources.

The new technology in the field of Virtual, Augmented and Mixed Reality, the procedures for the realization of interactive and interoperable three-dimensional models, experimentation in the field of Artificial Intelligence, offer tools for new ways to access and understand the architectural heritage.

This paper examines these themes illustrating the results of the European research project INCEPTION - Inclusive Cultural Heritage in Europe through 3D semantic model funded by the European Commission under the Horizon 2020 programme.

Roberto Di Giulio Università di Ferrara, Dipartimento di Architettura. Architetto, PhD in Tecnologia dell'Architettura, Professore Ordinario di Progettazione Tecnologica dell'Architettura. Si occupa di ricerca e progettazione nei settori dell'innovazione tecnologica, delle metodologie di progettazione, delle strategie di conservazione e salvaguardia dei patrimoni culturali.

Introduzione

Allargando lo sguardo a tutti i possibili fattori che possono ostacolare l'accesso e la fruizione del patrimonio architettonico ci si rende facilmente conto che la causa delle condizioni di inaccessibilità non è solo la disabilità temporanea o permanente dei fruitori¹.

Oltre all'accesso e a percorsi negati o ridotti dalla presenza di barriere architettoniche dobbiamo considerare diverse altre forme di "inaccessibilità" dei siti; dobbiamo cioè tener conto del fatto che l'accessibilità possa essere condizionata, a causa della fragilità dei siti, limitata o selettiva, nel caso ad esempio di luoghi difficilmente raggiungibili, e, infine, sospesa – o definitivamente perduta – nel caso di luoghi e beni danneggiati o distrutti.

Inoltre, non sono solo architettoniche le barriere che condizionano l'accessibilità al patrimonio architettonico o, più in generale, al patrimonio culturale; la possibilità di poter visitare fisicamente i luoghi e gli spazi nei quali si materializza il patrimonio tangibile o si contestualizza quello intangibile non è sempre condizione sufficiente a renderlo veramente accessibile. L'accessibilità di un bene dipende anche dalla capacità di comprenderne il significato, soprattutto quando questo non è facilmente interpretabile.

Le *Information and Communication Technologies* (ICTs) offrono l'opportunità di migliorare e ampliare la comprensione dei beni culturali attraverso diverse applicazioni e strumenti.

Le applicazioni multimediali interattive sono liberamente scaricabili dal web e i nuovi dispositivi mobili rendono possibili ed economicamente sostenibili modalità diverse di fruizione dei contenuti culturali. Ricostruzioni virtuali e modelli 3D per la comunicazione e l'intrattenimento culturale, mostre virtuali, "iper-musei" con applicazioni e animazioni interattive, tour virtuali in luoghi difficili da raggiungere, sono in grado di mostrare i contenuti del patrimonio a un vasto pubblico; pubblico che si allarga anche alle nuove generazioni grazie ai serious games e ad altre diverse esperienze immersive e interattive.

Fornendo informazioni a diversi livelli e attraverso sistemi, strumenti e dispositivi multifunzionali, le ICTs migliorano l'efficacia della salvaguardia, del monitoraggio e della manutenzione del patrimonio. Oggi si rischia di perdere una parte consistente dei beni culturali architettonici e archeologici, assai più velocemente di quanto non la si possa documentare. Più che dalle calamità naturali ciò dipende dall'azione dell'uomo sull'ambiente e dall'inadeguatezza o, più spesso, dall'assenza, di strategie di tutela e conservazione.

Nonostante gli sforzi per la conservazione di monumenti, edifici e manufatti e per la protezione dei siti archeologici, non è possibile salvare tutto; è dunque fondamentale acquisire tutti i dati e le informazioni che ci consentano di documentare quello che potremmo trovarci in condizioni di dover ricostruire o, almeno, di non perdere la memoria di quello che non riusciremo a salvare.

Il contributo delle ICTs per la conservazione, la tutela e la fruizione dei Beni Culturali

Il processo di digitalizzazione del patrimonio culturale è destinato a svolgere un ruolo strategico nel costituire un supporto efficace per la raccolta, la documentazione e la gestione di dati e informazioni sui siti e sui beni culturali.

I risultati delle ricerche nel settore delle nuove metodologie per le procedure di valutazione delle condizioni dei siti basate su analisi predittive (diagnostiche, conservati-

¹ I contenuti di questo contributo si riferiscono alla Giornata Nazionale di studi "L'accessibilità nel Patrimonio Architettonico" che si è svolta a Palermo il 24 gennaio del 2020. Il testo, tuttavia, è stato rivisto e completato successivamente, durante le settimane del lock-down provocato dalla pandemia di COVID-19. Ho scelto pertanto di dedicare le conclusioni ad alcune brevi riflessioni su tale evento e su come esso abbia inciso profondamente e in maniera del tutto inedita sull'accessibilità ai siti del Patrimonio Culturale.

ve, morfometriche) e non distruttive (immagini termiche, livello di riflettività, sensori integrati, spettrofotometria, indagini soniche, ecc.) hanno reso disponibili tecnologie e dispositivi economicamente sostenibili.

L'ottimizzazione degli strumenti di acquisizione dati 3D e il *Building Information Modelling* (BIM), arricchito da informazioni semantiche specificamente focalizzate sul patrimonio (H-BIM - *Heritage Building Information Modelling*), stanno migliorando e si stanno adattando a nuovi scopi pratici. La modellazione 3D, in particolare, è uno dei principali campi di innovazione dell'ICT per i Beni Culturali; le sfide da affrontare nel processo di innovazione sono ancora molte: l'accuratezza e l'efficienza dell'acquisizione 3D, lo sviluppo e il miglioramento delle interfacce *hardware* e degli algoritmi *software*, i metodi e gli strumenti per rendere i modelli 3D facilmente accessibili e interoperabili, sono alcune delle sfide sulle quali si concentrerà la ricerca nei prossimi anni.

Inoltre, la rapida crescita dell'applicazione dei modelli digitali 3D nella rappresentazione e nell'analisi del patrimonio sostiene e rende anche più efficace la collaborazione tra le diverse discipline. È necessario, a tal fine, superare le barriere causate dalla segmentazione nella raccolta di dati documentali, stabilendo un "quadro comune" per l'interpretazione dell'identità e della diversità culturale europea attraverso la standardizzazione, l'interoperabilità e la condivisione della documentazione 3D dei siti e degli edifici del patrimonio culturale.

Ricercatori, studiosi, professionisti, gestori di collezioni, fornitori di strumenti per l'acquisizione e la modellazione 3D, sono tutti alla ricerca di nuove metodologie e processi per la documentazione, la conservazione digitale e la gestione dei dati sul patrimonio. Nell'ambito del rilievo integrato 3D applicato ai beni culturali, la rappresentazione digitale sta progressivamente emergendo come supporto efficace di molti dati (immagini, foto, testi, video, analisi diagnostiche non distruttive, immagini multirisoluzione, dati storici, ecc.). La ricerca - compresa l'attività all'interno del Comitato Europeo di Standardizzazione (CEN) - sta lavorando sulla standardizzazione e l'interoperabilità dei formati dei modelli 3D, sul miglioramento dell'accesso a dati e servizi geospaziali, sulle applicazioni di progettazione assistita da computer e *software* di modellazione. Questa attività di standardizzazione può aiutare i professionisti che operano nel settore del patrimonio culturale nel loro lavoro di conservazione e restauro, consentendo agli esperti di scambiare informazioni su test e analisi e di armonizzare e unificare le metodologie nell'Unione Europea.

Le interazioni tra processi e dispositivi di acquisizione, i pacchetti di modellazione digitale 3D e il BIM consentono inoltre un ulteriore sviluppo delle tecnologie di Realtà Virtuale (VR) e di Realtà Aumentata (AR), una loro più mirata applicazione a supporto di un accesso consapevole e informato ai beni culturali da parte di un pubblico più vasto, anche attraverso i *serious games* che, nelle loro versioni per scopi educativi, sono ormai riconosciuti e considerati di grande interesse da gran parte della comunità scientifica. Inoltre le applicazioni VR e AR stanno diventando sempre più importanti nella conservazione, protezione e raccolta della nostra storia culturale e naturale.

La *roadmap* tracciata dalla Commissione Europea per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio culturale indica lo sviluppo delle strategie di digitalizzazione come uno dei settori nei quali convergeranno ingenti investimenti. Gli obiettivi sui quali si concentreranno nei prossimi anni le ricerche di questo settore riguarderanno in particolare:

- un sostanziale miglioramento dell'efficienza delle procedure e dei dispositivi di acquisizione dei dati tridimensionali e una loro maggiore versatilità e specializzazione in relazione alle diverse caratteristiche dei siti del patrimonio culturale

- e per la gestione di dati 3D a più scale (dagli artefatti e dagli edifici all'ambiente e alle infrastrutture);
- l'ottimizzazione degli strumenti *hardware* e *software* per un facile sistema di scansione, la rapida acquisizione delle principali caratteristiche/dati geometrici e l'output automatizzato dei dati in un ambiente H-BIM;
- la definizione di formati *open-standard* e di ontologie semantiche per generare H-BIM di alta qualità, affidabili e interoperabili;
- l'ulteriore sviluppo nuovi dei metodi per il rilevamento delle condizioni;
- lo sviluppo di piattaforme aperte per l'accesso, l'elaborazione e la condivisione dei modelli e dei dati.

Il progetto Inception

Sui temi della modellazione 3D nel campo del patrimonio culturale ha lavorato il progetto di ricerca INCEPTION - *Inclusive Cultural Heritage in Europe through 3D semantic model*, finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma Quadro Horizon 2020 (*Reflective Societies: Cultural Heritage and European Identities*) e completato, dopo quattro anni di lavoro, nel giugno del 2019.

Il progetto è stato sviluppato da un Consorzio di quattordici partners provenienti da dieci paesi europei sotto la guida del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Ferrara (coordinatore scientifico il prof. Roberto Di Giulio) e del Laboratorio TekneHub del Tecnopolo di Ferrara, afferente alla Piattaforma Costruzioni della Rete Alta Tecnologia Emilia-Romagna.

I risultati raggiunti hanno introdotto diverse importanti innovazioni nel campo della digitalizzazione del patrimonio culturale, tra questi:

- nuovi sistemi di rilievo basati sull'uso del Laser Scanner 3D e di trasformazione dei dati rilevati in modelli tridimensionali;
- metodologie, procedure e protocolli innovativi per la realizzazione di modelli 3D nei quali le proprietà delle singole parti, i dati geometrici degli elementi costruttivi, le informazioni storiche e innumerevoli altri dati sono direttamente collegati, in forma di "metadati", agli oggetti tridimensionali di cui è fatto il modello digitale;
- strumenti per l'accesso alle informazioni tramite procedure di ricerca semantiche, basate cioè su strumenti in grado di comprendere il significato dei dati contenuti nei modelli e quindi soddisfare in modo mirato le richieste poste dall'utente (un approccio simile a quello con il quale accediamo ai dati in Internet);
- modelli tridimensionali interattivi, nei quali l'utente acquisisce dati e informazioni "toccando" il modello.

Gli strumenti messi a punto da INCEPTION consentono di visitare in remoto i siti del patrimonio culturale visualizzando i modelli tridimensionali, di navigare nei modelli tramite le applicazioni di Realtà Virtuale (VR) e Realtà Aumentata (AR), di interagire con gli elementi architettonici, gli oggetti e le informazioni correlate al modello (testi, immagini, video, ecc.) e, infine, di "navigare nel tempo" visualizzando – mediante lo strumento *Time Machine* – le diverse configurazioni e trasformazioni di un sito nelle diverse epoche della sua storia.

Il progetto ha testato i risultati raggiunti su nove casi studio e ha coinvolto numerose istituzioni che operano, a diversi livelli e con diversi ruoli, nel campo dei patrimoni culturali al fine di indirizzare la ricerca e i casi applicativi verso un utilizzo concreto dei modelli digitali del patrimonio culturale.

A tale scopo uno *Stakeholder Panel* ha operato durante tutto lo svolgimento del progetto ed ha visto avvicinarsi in riunioni e workshops con i partners del consorzio esponenti di diverse importanti istituzioni impegnate nel settore dei beni culturali come l'UNESCO, l'Architects' Council of Europe, l'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro del MiBACT.

INCEPTION è stato presentato in varie iniziative organizzate negli ultimi due anni dalla Commissione Europea come rappresentativo della ricerca europea nel campo della digitalizzazione dei patrimoni culturali ed è stato citato nella *Dichiarazione di cooperazione per far progredire la digitalizzazione del patrimonio culturale europeo e aiutare a preservarlo a fronte dei rischi ai quali è esposto*, atto firmato da 24 paesi europei il 9 Aprile 2019 a Bruxelles.

Uno *spin-off* istituito nel gennaio di quest'anno e incubato nell'Università degli Studi di Ferrara² sta sviluppando i risultati della ricerca e sta collaborando con la Digital Cultural Heritage Unit del Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology della Commissione Europea e con l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) del MiBACT, per la messa a punto delle linee guida per la digitalizzazione del Patrimonio Culturale.

Conclusioni

Cogliendo tutti di sorpresa e impreparati, la crisi dovuta alla pandemia di COVID-19 e il blocco totale delle attività e della possibilità di potersi muovere liberamente, ha improvvisamente sospeso per tutti l'accesso al patrimonio culturale.

Ci si è trovati in una condizione simile a quella che si verifica quando un luogo o un monumento diventa inaccessibile perché danneggiato o distrutto.

Tuttavia, l'interruzione dei flussi turistici ha avuto, e continua ad avere, un forte impatto con implicazioni sia sociali che economiche che si ripercuoteranno sulla gestione stessa del patrimonio.

La possibilità di lavorare a distanza, di interagire con gli strumenti di comunicazione online e di accedere digitalmente a un gran numero di servizi ha tuttavia reso il blocco meno drammatico.

La prima reazione da parte delle Istituzioni che operano nel settore dei beni culturali è stata quella di ripristinare l'accesso a siti, luoghi, musei e opere d'arte. Ripristinare, sia pure virtualmente, la possibilità di accedere a qualcosa che rappresenta per una comunità una parte importante della propria identità e dei propri valori. Un obiettivo importante quanto quello di mantenere aperte le scuole e le università, sia pure adottando modelli di didattica a distanza.

Mantenere aperto un museo consentendone la visita attraverso la realtà virtuale, così come non interrompere le lezioni e tenere aperta una scuola, è un atto di resistenza finalizzato a salvare qualcosa che consideriamo importante.

Non significa sostituire un modello di fruizione con un altro.

È piuttosto un modo per difendere e rendere resiliente un'istituzione o un bene che rappresenta, come nel caso del patrimonio culturale, un valore comune.

Migliorare la resilienza dei Beni Culturali va comunque oltre i problemi della sospensione o dell'interruzione dell'accesso. È un problema più ampio e complesso e ha a che fare con la conservazione e la salvaguardia del patrimonio culturale. Spesso l'accesso stesso, se incontrollato ed eccessivo, è un rischio per la conservazione di siti fragili.

2 <https://www.inceptionspinoff.com> (ultima consultazione luglio 2020).

L'esperienza vissuta con la crisi dovuta alla pandemia porterà a una profonda riflessione sulle strategie sulle quali basare il processo di digitalizzazione del Patrimonio Culturale. L'obiettivo della digitalizzazione 3D dei Beni Culturali non è infatti la creazione di surrogati per sostituire ciò che è diventato inaccessibile o che è andato perduto. L'obiettivo è aggiungere qualcosa a ciò che dobbiamo conservare e proteggere, non sostituirlo.

Le iniziative con cui le istituzioni culturali e la comunità scientifica hanno reagito alla crisi saranno una fonte importantissima di spunti e di riferimenti sul ruolo che le risorse digitali possono giocare per un cambiamento nell'accesso e nella fruizione dei Beni Culturali e sulle sfide che la ricerca in questo settore dovrà affrontare.

Il volume raccoglie i contributi presentati in occasione della giornata nazionale di studi promossa dal Cluster Patrimonio Architettonico della SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura) e tenuta nel gennaio 2020 a Palermo. L'evento è stato sostenuto dal SITdA Cluster Accessibilità Ambientale e ha coinvolto attivamente gli studiosi aderenti alla SIRA (Società Italiana Restauro Architettonico), con l'obiettivo di raccogliere diversi orientamenti teorici e metodologici, allo scopo di delineare future comuni strategie di ricerca su un argomento centrale per la contemporanea visione condivisa dell'ambiente costruito con valore culturale. Le sezioni del volume sono dedicate ai tre temi sui quali i contributi hanno trovato convergenza: Accessibilità dei siti archeologici; Accessibilità, esperienza culturale e comunicazione; Accessibilità della città storica.

This volume includes the contributions presented on the occasion of the national study day promoted by the Architectural Heritage Cluster of SITdA (Italian Society of Architectural Technology) and held in January 2020 in Palermo.

The event was supported by the SITdA Environmental Accessibility Cluster and actively involved the scholars adhering to the SIRA (Italian Society of Architectural Restoration); the aim was to collect various theoretical and methodological orientations, in order to outline common, future research strategies around a central argument, for a shared contemporary vision of the built environment with cultural value.

The sections of the volume are devoted to the three themes on which the contributions have found common ground: Accessibility of archaeological sites; Accessibility, cultural experience and communication; Accessibility of the historical city.

ISBN 978-88-32050-94-3



Anteferma Edizioni € 28,00