

RA

restauro archeologico

Conoscenza, conservazione e valorizzazione
del patrimonio architettonico
Rivista del Dipartimento di Architettura
dell'Università degli Studi di Firenze

Knowledge, preservation and enhancement
of architectural heritage
Journal of the Department of Architecture
University of Florence

2 | 2024

1964-2024 La Carta di Venezia
Riflessioni teoriche e prassi
operative nel progetto di restauro

volume 2

FI
FIRENZE
UNIVERSITY
PRESS

RA | restauro archeologico

Conoscenza, conservazione e valorizzazione
del patrimonio architettonico
Rivista del Dipartimento di Architettura
dell'Università degli Studi di Firenze

Knowledge, preservation and enhancement
of architectural heritage
Journal of the Department of Architecture
University of Florence

Anno XXXII numero 2/2024
Registrazione Tribunale di Firenze
n. 5313 del 15.12.2003

ISSN 1724-9686 (print)
ISSN 2465-2377 (online)

Director

Giuseppe De Luca
Università degli Studi di Firenze

Editors in Chief

Susanna Caccia Gherardini,
Maurizio De Vita
Università degli Studi di Firenze

COMITATO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE International Scientific Committee

Susanna Caccia Gherardini
Università degli Studi di Firenze

Eva Coisson
Università degli Studi di Parma

Maurizio De Vita
Università degli Studi di Firenze

Stefano Della Torre
Politecnico di Milano

Maurizio Di Stefano
ICOMOS Italia

Daniela Esposito
Sapienza Università di Roma

Teresa Ferreira
Universidade do Porto

Donatella Fiorani
Sapienza Università di Roma

Carlo Francini
Comune di Firenze

Francisco Javier Gallego Roca
Universidad de Granada

Haroldo Gallo
Universidade Estadual de Campinas

Maria Cristina Giambruno
Politecnico di Milano

Caterina Giannattasio
Università degli Studi di Cagliari

Sabina Hajiyeva
*Azerbaijan University of Architecture and
Construction*

Claudine Houbart
Université de Liège

Alessandro Ippoliti
Università degli Studi di Ferrara

Alessandra Marino
Istituto Centrale per il Restauro

Bianca Gioia Marino
Università degli Studi di Napoli Federico II

Pietro Matracchi
Università degli Studi di Firenze

Giulio Mirabella Roberti
Università degli Studi di Bergamo

Stefano Francesco Musso
Università degli Studi di Genova

Monica Naretto
Politecnico di Torino

Maria Annunziata Oteri
Politecnico di Milano

Elisabetta Pallottino
Università degli Studi di Roma Tre

Andrea Pane
Università degli Studi di Napoli Federico II

Guest Editors

Susanna Caccia Gherardini
Università degli Studi di Firenze

Maurizio De Vita
Università degli Studi di Firenze

Teresa Patricio
ICOMOS

Zhang Peng
Tongji University

Renata Picone
Università degli Studi di Napoli Federico II

Marco Pretelli
*Alma Mater Studiorum - Università di
Bologna*

Antonella Ranaldi
*Soprintendenza Archeologia, Belle arti e
Paesaggio per la città metropolitana di
Firenze e le province di Pistoia e Prato*

Emanuele Romeo
Politecnico di Torino

Valentina Russo
Università degli Studi di Napoli Federico II

Claudio Varagnoli
*Università degli Studi Gabriele D'Annunzio
- Chieti/Pescara*

INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD

Hélène Dessales, Benjamin Mouton, Carlo Olmo,
Zhang Peng, Andrea Pessina, Guido Vannini

EDITORIAL BOARD

Andrea Arrighetti, Sara Di Resta, Junmei Du,
Annamaria Ducci, Maria Grazia Ercolino, Rita
Fabbri, Bianca Gioia Marino, Pietro Matracchi,
Emanuele Morezzi, Federica Ottoni, Andrea Pane,
Rosario Scaduto, Raffaella Simonelli, Andrea
Ugolini, Maria Vitiello

EDITORIAL STAFF

Paola Bordoni, Maddalena Branchi, Giorgio
Ghelfi, Francesca Giusti, Pierpaolo Lagani, Laura
Marchionne, Francesco Pisani, Anna Laura
Petracci, Alice Rossano, Adele Rossi

COMITATO ORGANIZZATIVO Organising Committee

Università degli Studi di Firenze

Paola Bordoni

Maddalena Branchi

Giorgio Ghelfi

Francesca Giusti

Pierpaolo Lagani

Laura Marchionne

Francesco Pisani

Anna Laura Petracci

Alice Rossano

Adele Rossi

Gli autori sono a disposizione di quanti, non rintracciati, avessero legalmente diritto
alla corresponsione di eventuali diritti di pubblicazione, facendo salvo il carattere
unicamente scientifico di questo studio e la sua destinazione non a fine di lucro.

Copyright: © The Author(s) 2024

This is an open access journal distributed under the Creative Commons Attribu-
tion-ShareAlike 4.0 International License
(CC BY-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

cover design

●●● dida**communicationlab**

DIDA Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
via della Mattonaia, 8
50121 Firenze, Italy

published by

Firenze University Press
Università degli Studi di Firenze
Firenze University Press
Via Cittadella, 7 - 50144 Firenze, Italy
www.fupress.com

Cover photo

Ruins of the Tuileries Palace, 1871, 23.1 × 28.6 cm
The J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 84.XP.1411.6

Stampato su carta di pura cellulosa Fedrigoni



Indice | Summary | Index

vol. 2

Ruoli e attività dell'esercizio della Tutela | Roles and activities in the exercise of Protection | Rôles et activités de l'exercice de Sauvegarde

Ostia Antica città-rovina. Una storia di scavi tra restauro e urbanistica <i>Alessandra Cattaneo, Marco Pretelli</i>	10
La perdita di autenticità dei centri storici: per una ripresa e revisione dell'“ambiente dei monumenti” nella salvaguardia del territorio nella provincia di San Paolo in Brasile <i>Haroldo Gallo, Marcos Tognon, Mariana de Souza Rolim</i>	16
Il crollo della facciata dell'abbazia di Sant'Eutizio a Preci in Umbria. Anastilosi, tra opportunità e limiti operativi <i>Giovanni Luca Delogu, Pietro Matracchi, Giampaolo Capaldini, Fabrizio Bonucci, Nicola Falcini, Fanny Ballotti</i>	22
Tutela e valorizzazione dei borghi storici dalla Carta di Venezia ad oggi: il caso dell'Emilia-Romagna <i>Micaela Antonucci, Francesco Lipparini</i>	28
Verso la Carta di Venezia, ma dopo. Gli interventi degli ultimi cinquant'anni alla chiesa di Santa Maria della Strada a Matrice in Molise <i>Dora Catalano, Gianluca Vitagliano</i>	34
Il “versante strutturale” del restauro: principi teorici e prassi operative a Roma e nel Lazio nel secondo dopoguerra <i>Adalgisa Donatelli</i>	40
Riflessioni teoriche e operatività nel restauro: il ruolo delle Soprintendenze marchigiane nella seconda metà del Novecento e il caso dei campanili di Fano <i>Enrica Petrucci, Maria Giovanna Putzu</i>	46
Principi e prassi della Carta di Venezia: un bilancio sulla ricostruzione in Campania dopo il sisma del 1980 <i>Clara Verazzo</i>	52
Dalla tutela del monumento alla tutela del paesaggio. Il piano territoriale paesistico per San Casciano in Val di Pesa di Riccardo Gizdulich <i>Michele Cornieti</i>	58
Carte del restauro, legislazione di tutela e prassi amministrativa. La questione della discrezionalità <i>Lorenzo de Stefani</i>	64
I lavori diretti dalla Soprintendenza nella città di Arezzo: i cantieri di Palazzo Albergotti delle Statue, della Pieve di Santa Maria e delle Mura Urbiche <i>Donatella Grifo</i>	68
«Quando questo sia l'unico modo atto ad assicurare la loro conservazione»: la posizione di Piero Gazzola sul caso della villa Galvagnina a Moglia <i>Virna Maria Nannei</i>	74
The conservation and restauration approach in the second half of the 20th century, with the case study of the Zindan Gate Complex within the Belgrade Fortress <i>Marina Pavlović, Saša Mihajlov, Jasna Cvetic</i>	80
«Ambiente monumentale» e Tutela. Il contributo di Margherita Asso nella salvaguardia paesaggistica <i>Elisa Pilia</i>	86
«Garantiti dall'esperienza». Restauro e tecniche costruttive sperimentali nella remissione dai danni nel secondo dopoguerra <i>Stefania Pollone, Elena Vitagliano</i>	92
La mostra fotografica <i>Il restauro dei monumenti dal 1944 al 1968</i>, la critica all'over-restore e il dibattito per una revisione metodologica della disciplina <i>Maddalena Branchi</i>	98
La conservazione e la tutela dell'ambiente e del patrimonio italiano diffuso in Albania del XX secolo <i>Corrado Castagnaro</i>	104
Maintaining a natural rate of change in our architectural heritage: supporting preventative maintenance in favour of future major interventions <i>Tabitha Dreyfuss, Ivana Farrugia, Mark Azzopardi, Daphne Fenech, Norbert Gatt</i>	110

La «scienza della conservazione» dopo la Carta di Venezia. Ricerche e analisi sulle commissioni per lo studio delle cause di deterioramento e dei metodi di conservazione delle opere d'arte	116
<i>Giorgio Ghelfi</i>	
Restauri della Soprintendenza nella Sicilia Orientale prima della Carta di Venezia: gli interventi di consolidamento di Pietro Lojacono	122
<i>Fabrizio Giuffrè</i>	
Influenze e riflessi della Carta di Venezia in Spagna (1964-69): gestione e tutela delle città antiche	128
<i>Carlos González-Duque</i>	
Rethinking target selection in conservation planning for the preservation of China's listed traditional villages: a critical case study of Shi-Pai-Fang village	134
<i>Pan Jiang</i>	
La "responsabilità" della tutela in Sicilia. Il ruolo della Soprintendenza ad Agrigento nella seconda metà del XX secolo: i monumenti, il paesaggio e la Carta di Venezia	140
<i>Calogero Daniele Lentini</i>	
Tutela e pianificazione delle architetture rurali in Campania: il caso dell'area vesuviana	146
<i>Annamaria Ragosta</i>	
La questione dell'"ambiente". La tutela del paesaggio a Verona e la lezione di Piero Gazzola	150
<i>Carlo Schiesaro</i>	
Le sfide del restauro contemporaneo The challenges of contemporary restoration Les défis de la restauration contemporaine	
La diversità dei centri storici italiani. Dai siti UNESCO ai borghi in abbandono: alcune riflessioni	158
<i>Aldo Aveta</i>	
Il paesaggio culturale dei centri storici marginali: il caso delle "Masse" nel territorio di Messina	164
<i>Alessio Altadonna, Alessia Chillemi, Giuseppina Salvo, Fabio Todesco</i>	
BIG_SMAART - Interoperabilità BIM & GIS per la conoscenza, la gestione e la manutenzione del patrimonio archeologico	170
<i>Angela Bosco, Valeria Cera, Luigi Fregonese, Andrea D'Andrea, Mara Capone, Daniela Palomba, Simona Scandurra, Marika Falcone, Olga Rosignoli</i>	
Water, sky and cultural territories as expanded heritage. New spatialities to rethink the Venice Charter - contributions from South America	176
<i>Sávio Tadeu Guimarães, Luciana Sudar Klappenbach</i>	
Dall'HBIM al Digital Twin: la ricezione dei dati dinamici per la programmazione degli interventi conservativi	182
<i>Federica Ottoni, Maria Parente</i>	
Confort climatico in ambienti urbani: proposte metodologiche nel centro storico di Siviglia (Spagna)	188
<i>Lourdes Royo Naranjo, Ana M. Jiménez Jiménez, Sebastián Fierro Raya, Gonzalo Díaz-Recasens Montero de Espinosa, Roberto A. Cherubini</i>	
Rigenerare i Chiassi di San Giovanni Valdarno: attraversare i giardini segreti della città murata	194
<i>Daniela Poli, Carlo Pisano, Maddalena Rossi</i>	
An integrated methodology of NDTs for the characterization of stone pillars and columns	200
<i>Teresa Salvatici, Irene Centauro, Eugenio Segabinazzi, Sara Calandra, Francesco Pilati, Carlo Alberto Garzonio, Emanuele Intrieri</i>	
La Grotta di Lamalunga (Altamura - BA). Dal reperto alla complessità del contesto attraverso nuovi approcci transdisciplinari	206
<i>Giovanna Cacudi, Elena Dellù, Fabrizio Banfi, Teresa Rinaldi, Andrea Quagliariello, Gustavo Pepe, Sandra Sivilli, Azurra Tenore</i>	
Il BIM da strumento a tecnologia abilitante per il progetto di restauro	212
<i>Luca Sbrogiò, Barbara Scala</i>	
Ridefinire l'accessibilità dei centri storici minori. Una prospettiva culturale per il recupero del Patrimonio	218
<i>Piero Casacchia, Michele Zampilli</i>	
Roma sessant'anni dopo: un bilancio sulle politiche di salvaguardia del tessuto edilizio storico	224
<i>Maurizio Caperna</i>	
Riqualificazione del Moderno: una sfida contemporanea	230
<i>Giuseppina Currò, Raffaella Lione, Fabio Minutoli</i>	
Patrimonio costruito complesso e digitalizzazione: una applicazione per il Battistero di Pistoia	236
<i>Valerio d'Andraia, Giorgio Verdiani</i>	

Identificazione di anomalie nella stratigrafia di intonaci storici mediante termografia IR <i>Maria Rosa Valluzzi, Elvis Cescatti, Giuliana Cardani, Lorenzo Cantini</i>	242
Dopo la Carta di Venezia del 1964, oltre la conservazione materiale. Una recente iniziativa veneziana per la cultura urbana <i>Paola Marini, Leo Schubert, Francesco Trovò</i>	248
Conserving and Managing after the Venice Charter: The Case of Villa Ludovisi <i>Valeria Brunori</i>	254
Applicazione di camera iperspettrale per lo studio colorimetrico di superfici policrome e per la caratterizzazione di superfici lapidee in esterno con luce naturale <i>Filippo Cherubini, Andrea Casini, Costanza Cucci, Marcello Picollo, Lorenzo Stefani</i>	260
Valori in transizione. Riflessioni sulla conservazione della scalinata di Santa Maria del Monte a Caltagirone (CT) <i>Chiara Circo</i>	266
Antichi principi della Carta di Venezia e nuove tecnologie per il restauro e la conservazione: applicazioni GIS e BIM ai mercati romani del Novecento <i>Silvia Cutarelli</i>	272
Conservazione delle aree urbane e cambiamento climatico: pratiche di conoscenza e soluzioni operative <i>Marina D'Aprile</i>	278
Sicurezza e Conservazione nella Carta di Venezia. Riflessioni sugli interventi per il patrimonio architettonico in situazioni di emergenza <i>Lia Ferrari</i>	282
Scenari di danno al patrimonio culturale in Romagna a seguito della crisi meteorologica del 2023: spunti di riflessione sull'interpretazione critica dei danni <i>Federica Gonzato, Davide Indelicato</i>	286
Aesthetic of Ruin: preserving the historical context of Pulo Kenanga Site in Yogyakarta's Tamansari complex <i>Trias Mahendarto</i>	292
Processi BIM e GIS per la valorizzazione e gestione del patrimonio architettonico <i>Antonio Maria Nese</i>	298
La Tutela ecologica: una rilettura critica della Carta di Venezia alla luce delle strategie di adattamento e mitigazione ai CC in contesti urbani consolidati e non. Il caso studio del PdZ di Spinaceto, Roma <i>Gaia Turchetti</i>	304
Transformation of industrial heritage buildings in East and West from the perspective of symbiosis theory <i>Junyi Zhao</i>	310
Il patrimonio rurale quale «testimonianza di una civiltà particolare» sancita dalla Carta di Venezia. Le tecniche avanzate di rilievo per documentare e conoscere <i>Greta Angiovini</i>	316
Il monitoraggio delle coperture di aree archeologiche: lo stato dell'arte e il caso-studio di Ostia Antica <i>Silvia Cigognetti</i>	322
Lo sviluppo sostenibile e la tutela della città storica. Il caso di Pienza <i>Alessandro Durantini</i>	328
Le aree archeologiche: contemporanee modalità di interpretazione e fruizione <i>Clelia La Mantia</i>	334
Il rilievo grafico per il restauro degli edifici antichi: osservazioni metrologiche e tracciati di cantiere nell'architettura medievale armena <i>Marta Zerbini</i>	340
Il progetto per la valorizzazione del Parco del Castello Reale di Moncalieri (TO) come Living Lab <i>Paola Gullino, Enrico Pomatto, Walter Gaino, Marco Devecchi, Federica Larcher</i>	346
La Carta di Venezia per la conservazione di una città storica balneare <i>Alessandra Ponzetta</i>	352
La relazione tra il mondo scientifico e la conservazione del patrimonio culturale dalle Carte del restauro alle prospettive future <i>Chiara Porrovecchio</i>	358
Condividere l'informazione, programmare la manutenzione: dalla Carta di Venezia agli strumenti digitali. Il caso della Terra Summa <i>Alessia Vaccariello</i>	362

A reevaluation of the urban and rural settings in a monumental environment <i>Xiaomin Jin</i>	368
Prevenire per conservare: progettazione di un database GIS proattivo <i>Elena Zanazzi</i>	374
 La Carta di Venezia e l'ICOMOS The Venice Charter and ICOMOS La Charte de Venise et l'ICOMOS	
"Lo Spirito di Napoli" e la "Carta di Venezia". Una visione inclusiva dei valori della conservazione <i>Maurizio Di Stefano</i>	382
From Venice to Nara, rebuilding as before: the cases of Notre-Dame de Paris (France) and Shuri-Jo (Japan) <i>Toshiyuki Kono, Junko Mukai, Benjamin Mouton</i>	388
Dalla Carta di Venezia alla Raccomandazione sull'Historic Urban Landscape: un approccio per la gestione del cambiamento <i>Cettina Lenza</i>	394
Le sfide attuali della conservazione <i>Domenico Taddei</i>	400
On risk management of historic buildings <i>Alessandro Baratta, Ottavia Corbi</i>	406
The key role of remote sensing methods for geohazards assessment in the restoration workflow of rock-carved heritage sites: two case studies from Saudi Arabia <i>Tommaso Beni, Giovanni Gigli, Nicola Casagli, Claudio Margottini, Ignacio Gallego José</i>	412
La filosofia della Conservazione nei diversi Paesi del mondo <i>Simonetta Valtieri</i>	418
La conservazione del patrimonio culturale a sessant'anni dalla Carta di Venezia <i>Luigi Fusco Girard</i>	424
The Venice Charter and the European Quality Principles for Cultural Heritage Interventions on Heritage Science: some reflections from ICOMOS CIF <i>Elisabetta Zendri, Cristina González-Longo</i>	430
Climate change risk management in archaeological areas: the role of ICOMOS <i>Andrea Ugolini, Eleonora Melandri</i>	436
Il ruolo della geomatica per la conservazione del patrimonio culturale attraverso sistemi informativi dedicati <i>Francesco Di Stefano, Roberto Pierdicca, Eva Savina Malinverni</i>	442
Tra opera e contesto, come tra "creazione architettonica" e "ambiente urbano": le riflessioni all'interno di ICOMOS sulle controverse questioni della Creatività urbana <i>Ornella Cirillo, Maria Teresa Como</i>	448
Il ruolo dell'ICOMOS per la conservazione e la valorizzazione delle città storiche <i>Teresa Colletta</i>	454
Dalla Carta di Venezia ai Digital Twins: il cambio di paradigma nella documentazione del patrimonio costruito. <i>Alessandro Conti, Lidia Fiorini, Grazia Tucci</i>	460
L'apporto dell'ICOMOS nel percorso dalla Carta di Venezia al Documento di Nara <i>Rosa Anna Genovese</i>	466
Protecting the unbuilt: between tangible and intangible heritage <i>Pedro Guilherme, Sofia Salema</i>	472
Digital documentation as a tool for the conservation of 20th century architecture <i>Luca Rossato, Federica Maietti, Fabiana Raco, Marcello Balzani</i>	478
The Renewal of the ISCMP: Charting a future for international cooperation and scientific research in mural painting conservation <i>Simona Sajevo, José Artur Pestana, Chiara Pasian, Jean-Marc Vallet, Wendy Rose</i>	484
Il concetto di "patrimonio condiviso" attraverso le carte e le convenzioni internazionali <i>Denise Ullivieri</i>	488
Significance and influence of the Nara Document on Authenticity in shaping the conservation and management of world heritage <i>Diane Archibald</i>	494
De Venise à Montréal : des projets de restauration à la concertation en conservation du patrimoine <i>Dinu Bumbaru</i>	500

Conservazione vs gestione prima e dopo la Carta di Venezia <i>Ugo Carughi</i>	506
Climate change and the 20th century architectural heritage: a methodological approach for risks identification in Europe <i>Stefania Landi, Cristiano Riminesi</i>	510
Il ruolo delle attività dell'ICOMOS per la formazione della nozione globale di Patrimonio culturale <i>Paolo Mascilli Migliorini</i>	514
The prevention of risks to cultural heritage through innovation in Jordan: Petra as a case study <i>Samah Jazi Faisal Al Khasoneh, Maria Elena Ronza</i>	520
Avatar, gemelli e metafore digitali nel processo di conoscenza per la conservazione: quanto le tecnologie emergenti sono abilitanti? <i>Paolo Salonia</i>	526
Dal monitoraggio alla manutenzione programmata: l'approccio multilivello adottato per il sito archeologico di Pompei <i>Gabriel Zuchtriegel, Alessandra Zambrano, Vincenzo Calvanese</i>	532
Theory and methodology of the formation of the urban environment taking into account the mytho-toponymic potentials <i>Ganna Arzili</i>	538
Conservare e rigenerare il patrimonio culturale come bene comune: metodi e strumenti di valutazione per una governance circolare <i>Martina Bosone</i>	544
Disastri e tutela del patrimonio culturale. Il ruolo dell'ICOMOS nella strategia di prevenzione dei rischi e gestione delle emergenze <i>Viviana Di Capua</i>	550
Comitato Scientifico Nazionale ICOMOS per le Pitture Murali come strumento di applicazione dei principi della Carta di Venezia. Analisi, riflessioni e proposte <i>Barbara Mazzei</i>	556
La Carta di Venezia e le altre importanti carte del restauro a confronto. «Il restauro cede il posto alla conservazione» e il valore dell'autenticità <i>Beatrice Messeri</i>	560
L'integrazione tra antico e nuovo nella trasformazione/gestione del paesaggio urbano <i>Francesca Nocca</i>	566
La conservazione del patrimonio culturale tra pluralità di valori e innovazioni tecnologiche <i>Anna Onesti</i>	572
Current challenges of conservation for 20th century and modern heritage: defining the limits of change <i>Yıldız Salman, Nilüfer Baturayoglu Yöney</i>	578
La prevenzione del rischio nel Cultural Heritage include anche la lotta al traffico illecito e alla distruzione dei beni culturali <i>Daniela Savy</i>	584
La conservation des monuments et sites historiques à travers les chartes : la charte de Venise comme source d'inspiration <i>Hassina H. Sidi Mammar</i>	588
Earth observation data analysis for monitoring cultural heritage threatened by multiple risk and anthropogenic hazards <i>Daniele Spizzichino, Federica Ferrigno, Paolo Iannelli, Gabriele Leoni, Francesco Menniti</i>	594
Interventions of modern architecture as a part of protection <i>Martina Jelínková, Eva Kráľová</i>	600
Managing change: the impact of the Venice Charter and the Nara Document on the Finnish building preservation legislation <i>Riina Sirén, Iida Kalakoski</i>	606
The Evolving Concept of Authenticity through the Prism of the World Heritage List Inscriptions <i>Iva Zunjic</i>	612

Dalla Carta di Venezia ai Digital Twins: il cambio di paradigma nella documentazione del patrimonio costruito

Alessandro Conti | alessandro.conti@unifi.it

GeCO Lab, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Firenze

Lidia Fiorini | lidia.fiorini@unifi.it

GeCO Lab, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Firenze
Sapienza Università di Roma

Grazia Tucci | grazia.tucci@unifi.it

GeCO Lab, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Firenze

Abstract

The final article of the Venice Charter requires a thorough documentation of conservation, restoration, and excavation work. The use of the adjective “rigorous” is not redundant, as emphasised by Piero Gazzola and Roberto Pane’s contribution to the II International Congress of Restoration. They proposed an evolution of the Italian Charter of 1932 as the new Charter.

Despite its seemingly marginal weight in the Charter, documentation has had a significant impact on the current concept of digitally documenting architectural heritage. Hans Foramitti and Maurice Carbonell’s contributions proposed the creation of photogrammetric image archives as documentation to be used for monitoring or in case of destruction. Their vision led in 1968 to the establishment of CIPA-HD, an organization jointly set up by ICO-MOS and ISPRS. Today, CIPA-HD applies the latest digital technologies to catalogue, conserve, and document all forms of cultural heritage. This documentation is essential also for prevention of anthropogenic and natural hazards, including those resulting from climate change.

Keywords

3D Documentation, Spatial data, Spatial humanities.

La documentazione grafica e fotografica nella Carta di Venezia

Il ruolo centrale dell’osservazione e della misura per la conoscenza dell’architettura è indiscusso e del resto, già ben prima della definizione rigorosa della geometria analitica e descrittiva, il rilievo e la rappresentazione grafica sono stati i principali strumenti per lo studio dell’architettura, sia nella didattica delle Accademie, sia nell’attuale accezione di strumento di anamnesi all’interno delle attività necessarie a garantire la conservazione di un bene costruito. Forse, proprio perché fondamento comune della formazione di chi si occupa di conservazione, il tema della documentazione figura solo a margine nella Carta di Venezia, tuttavia, l’idea attuale di documentazione dei beni culturali è direttamente riconducibile proprio all’Articolo 16:

I lavori di conservazione, di restauro e di scavo saranno sempre accompagnati da una documentazione precisa con relazioni analitiche e critiche, illustrate da disegni e da fotografie. Tutte le fasi dei lavori di liberazione, di consolidamento, di ricomposizione e di integrazione, come gli elementi tecnici e formali identificati nel corso dei lavori, vi saranno inclusi. Questa documentazione sarà depositata negli archivi di un ente pubblico e verrà messa a disposizione degli studiosi: è raccomandata la sua pubblicazione.

Vale la pena di ricordare che nella Carta del restauro di Atene¹ «precisi rilievi» erano esplicitamente prescritti solo per le rovine destinate a essere risepellite, mentre si auspicavano la realizzazione di inventari corredati da fotografie e notizie e di archivi dei documenti relativi ai monumenti storici, oltre che la pubblicazione di procedimenti e dati architettonici.

In merito alla documentazione, la Carta italiana del restauro del 1932² prescriveva invece all'Articolo 11 una «documentazione precisa» con relazioni, disegni e fotografie, identificata nel giornale del restauro in cui raccogliere tutti i dati del lavoro «in modo permanente e sicuro». Piero Gazzola e Roberto Pane³, sottolineando la relazione diretta tra la Carta di Atene e quella italiana, proposero al II Congresso Internazionale del Restauro che quest'ultima, opportunamente emendata alla luce «delle più recenti esperienze culturali», potesse essere direttamente adottata come Carta internazionale. Riguardo all'Articolo 11 osservarono solamente che occorreva precisare che non doveva essere possibile intraprendere un restauro senza una «preventiva definizione del progetto di intervento» e una ricognizione completa, una «indagine storico-filologica» e un «rilievo geometrico e fotografico».

Sono evidenti le analogie tra il testo proposto da Gazzola e Pane e quello definitivo e, a differenza di altri punti della Carta, non risultano particolari controversie nella stesura dell'Articolo 16⁴.

È significativo che tutti i testi accennino alla documentazione fotografica. Del resto, quanto la fotografia avrebbe innovato lo studio dei monumenti era già espressamente indicato nel rapporto con cui Arago⁵ presentò nel 1839 le invenzioni di Niepce e Daguerre alla Accademia delle Scienze, portando ad esempio proprio con quanta esattezza e rapidità sarebbe stato possibile documentare migliaia di bassorilievi e geroglifici se la nuova tecnica fosse già stata disponibile, nel 1798, durante la spedizione napoleonica in Egitto. La rappresentazione fedele (anche se non dal punto di vista metrico) della fotografia fu immediatamente applicata al restauro anche da Ruskin⁶ e Viollet-Le-Duc⁷, ma visto che le nuove immagini rispettavano le regole della geometria proiettiva, già Arago aveva intuito che, «con un po' di dati in più»⁸, sarebbe stato possibile ottenere anche le misure reali, comprese quelle delle parti inaccessibili dei monumenti. Pochi anni dopo Aimé Laussedat⁹ apportò i miglioramenti tecnici che consentivano di eseguire misure topografiche da fotografie e Albrecht Meydenbauer¹⁰ fu il primo ad applicare questo metodo all'architettura, inventando anche la parola «fotogrammetria». Già nel 1860 Meydenbauer concepì l'idea di un archivio sistematico di fotografie di monumenti, concretizzata nel 1885 con la fondazione dell'Istituto reale prussiano di fotogrammetria che eseguì oltre 20.000 prese fotogrammetriche di 2.600 opere da utilizzare in caso di restauro o ricostruzione. Anche se in altri paesi l'uso della fotogrammetria vera e propria rimase episodico (in Italia il Provveditorato artistico ipotizzò intorno al 1879 una campagna di rilievo fotografico dei monumenti che non fu mai avviata in concreto¹¹), le fotografie furono rapidamente utilizzate, a fianco delle tradizionali rappresentazioni grafiche,

per la catalogazione delle opere d'arte e per documentare i restauri, tanto che il loro uso era suggerito anche dalle norme inglesi della Ecclesiological Society del 1865¹² e, in Italia, dal Decreto Ministeriale 21 luglio 1882 «Sui restauri degli edifici monumentali»¹³.

ICOMOS e CIPA come eredità della Carta di Venezia

L'applicazione della fotogrammetria ai beni culturali fu discussa anche all'interno del II Congresso Internazionale del Restauro grazie ai contributi di Hans Foramitti e di Maurice Carbonell, i quali non parteciparono alla redazione del testo della Carta di Venezia ma presentarono gli studi più significativi per comprendere le *best practices* della documentazione nel periodo della sua stesura.

Foramitti¹⁴ descrisse le tecniche di rilievo impiegate dall'Ufficio Federale Austriaco dei Monumenti di cui era funzionario, evidenziando come il rilievo fotogrammetrico fosse l'unico in grado di rappresentare la forma reale delle architetture accuratamente e senza interpretazioni arbitrarie. Considerando che la fotogrammetria aveva scarsa diffusione, per il costo dell'attrezzatura e l'alta specializzazione richiesta agli operatori, presentò alcuni miglioramenti tecnici che permettevano l'uso di apparecchi più economici e utilizzabili anche dai restauratori.

Carbonell¹⁵ presentò i lavori eseguiti dall'Institut Géographique National Français, tra cui i celebri rilievi dei monumenti di Abu Simbel, e riprese l'idea di Meydenbauer di eseguire prese fotogrammetriche di monumenti non solo in vista di un restauro ma come testimonianza da conservare dello stato di un'architettura al momento della presa. Carbonell ipotizzava che i dati acquisiti (composti da lastre, punti d'appoggio misurati con tecnica topografica e quelli che oggi chiameremmo i metadati del rilievo) potessero essere utilizzati per eseguire misure a distanza, monitorare il degrado e le deformazioni, in caso di distruzione del bene e, a scopo divulgativo, per il piacere della visione stereoscopica, anticipando le attuali applicazioni con visori 3D e realtà virtuale.

Una delle risoluzioni finali del Congresso di Venezia del 1964 riguardò la fondazione dell'International Council of Monuments and Sites (ICOMOS), organismo in cui i due studiosi hanno avuto un ruolo determinante.

Foramitti è stato primo presidente dell'ICOMOS Documentation Centre di Parigi e ha insegnato a lungo fotogrammetria all'ICCROM¹⁶, considerandone non solo gli aspetti tecnici ma comprendendo anche le potenzialità della documentazione dei beni culturali per la mitigazione dei danni dovuti a cause antropiche e ambientali¹⁷. Dopo le prime scosse del terremoto del Friuli nel 1976, ha prontamente documentato i danni del duomo di Venzone con un lavoro che è risultato determinante per la ricostruzione della chiesa dopo i danni ancor più gravi avvenuti con le scosse successive.

Maurice Carbonell è stato invece presidente per 20 anni del Comité International de Photogrammétrie Architecturale (CIPA, oggi CIPA Heritage Documentation), fondato nel 1969 per promuovere la documentazione dei beni culturali mediante la collaborazione tra specialisti della fotogrammetria e architetti, archeologi e storici dell'arte¹⁸.

L'evoluzione del concetto di documentazione

È noto che il dibattito riguardo altri punti della Carta di Venezia abbia portato ad ampliare l'idea stessa di bene culturale alla luce di prospettive diverse e alla produzione di ulteriori Carte. Per quanto riguarda l'aspetto della documentazione, i primi documenti successivi, ad esempio la Carta di Firenze¹⁹ (1981) o quella di Washington²⁰ (1987) hanno ribadito il ruolo della documentazione senza però entrare in merito al suo contenuto.

Il più significativo approfondimento dei contenuti della documentazione è stato espresso durante l'Assemblea Generale ICOMOS a Sofia nel 1996, quando sono ratificati i «Principles for the recording of monuments, groups of buildings and sites»²¹. Occorre innanzitutto notare che, anche se viene fatto esplicito riferimento all'articolo 16 della Carta di Venezia, nel testo non è usato il termine *documentation* ma *recording*, definito come «l'acquisizione di informazioni che descrivono la configurazione fisica, lo stato e l'uso di monumenti, gruppi di edifici e siti, in momenti determinati nel tempo, ed è una parte essenziale del processo di conservazione» e comprende anche le attività di catalogazione e studio non direttamente legate a interventi sul bene. La documentazione ha natura interdisciplinare e comprende ogni genere di indagini, non solo il rilievo geometrico, deve essere progettata e aggiornata per gli obiettivi della conoscenza del bene, della sua gestione informata, della conservazione e della promozione e disseminazione.

Negli stessi anni all'interno del CIPA, preso atto della scarsa partecipazione alle proprie attività di chi si occupava di conservazione, si diffuse l'idea di colmare il divario tra i produttori di informazioni geometriche e i loro utilizzatori. Grazie alle relazioni con ICOMOS, UNESCO e ICCROM e ad alleanze con altre istituzioni come English Heritage e Getty Conservation Initiative fu sviluppata RecorDIM²² (Recording, Documentation and Information Management Initiative) per migliorare le competenze degli specialisti della conservazione nella acquisizione, gestione e interpretazione dei dati spaziali.

Queste iniziative si collocavano nei primi anni della trasformazione digitale, quando il costo della strumentazione (ancora in gran parte analogica) e le competenze richieste dissuadevano coloro che non avevano un interesse specifico.

La diffusione della documentazione digitale

Nel giro di pochi anni la diffusione degli strumenti informatici e, successivamente, della fotogrammetria digitale e della scansione laser hanno radicalmente modificato quello scenario, permettendo la produzione di dati geometrico-spaziali a costi accessibili. Le molteplici accezioni della documentazione digitale, dall'acquisizione di dati sullo stato attuale, alla conversione in formato digitale di quelli pregressi e alla definizione di protocolli e standard per l'interoperabilità di tutte queste informazioni, hanno rappresentato negli ultimi anni il centro dei progetti europei sui beni culturali, primo tra tutti Europeana. La stessa applicazione ai beni culturali di sistemi informativi e modelli che connettano tutte le informazioni e su cui svolgere analisi e simulazioni, dai GIS al BIM fino ai *digital twin*, ha origine nella organizzazione e visualizzazione delle informazioni in modo spaziale tipico della rappresentazione architettonica.

Anche la ricerca più recente rivolta alla prevenzione dei danni e alla gestione dei rischi dovuti a cause antropiche e naturali, compresi quelli dovuti al cambiamento climatico, è riconducibile alla Carta di Venezia e all'idea di documentazione espressa dall'Articolo 16 sia dal punto di vista dei principi che dell'attività dei suoi promotori.

Rimane valida, anche se aggiornata in forme diverse, l'attenzione del CIPA a migliorare le competenze di chi produce e utilizza documentazione di beni culturali. Contrariamente al passato, dispositivi e software sono oggi estremamente diffusi e facili da usare, quindi occorre un continuo impegno a formare e migliorare le competenze di chi opera sul patrimonio culturale.

- ¹ *The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments*, 1931. In *International charters for conservation and restoration*, «Monuments and sites», I, ICOMOS, 2004, pp. 31-32.
- ² CONSIGLIO SUPERIORE PER LE ANTICHITÀ E LE BELLE ARTI. *Norme per il restauro dei monumenti*. «Bollettino d'Arte», VII, 1392, pp. 325-327.
- ³ PIERO GAZZOLA E ROBERTO PANE, *Proposte per una carta internazionale del restauro*. in *Il monumento per l'uomo*. Atti del II Congresso Internazionale del Restauro, Venice, May 25-31, 1964. Padova, Marsilio, 1971, pp. 14-19.
- ⁴ Cfr. CEVAT ERDER, *The Venice Charter under review*, Ankara 1977, "ICOMOS Scientific Journal: The Venice Charter 1964-1994", 1995, pp. 24-31, RAYMOND M. LEMAIRE, *A propos de la Charte de Venise*, 1955, ivi, pp. 56-57, CLAUDINE HOUBART. *Deconsecrating a Doctrinal Monument: Raymond M. Lemaire (1921-1997) and the Revisions of the Venice Charter*, "Change Over Time", IV, 2, 2014, pp. 218-243.
- ⁵ JEAN-FRANÇOIS-DOMINIQUE ARAGO, *Rapport de M. Arago sur le daguerreotype*, Paris, Bachelier, 1839, pp. 25-31.
- ⁶ BIANCA MARINO, "Every chip of stone and stain is there". *L'hic et nunc dei dagherrotipi di John Ruskin e la conservazione dell'autenticità*, «Restauro archeologico», 1, 2019, pp. 272-279.
- ⁷ EUGÈNE E. VIOLLET-LE-DUC, *L'architettura ragionata*. Estratti dal dizionario, a cura di M. A. Crippa. Milano, Jaca Book, 1981, p. 268.
- ⁸ J.F.D. ARAGO, *Ivi*, p. 31.
- ⁹ HEINZ GRUNER, *Photogrammetry: 1776-1976*. «Photogrammetric Engineering and Remote Sensing», XXXIII, 5, 1977, pp. 569-574.
- ¹⁰ VITTORIO FORAMITTI, *L'utilizzo della fotografia nel restauro dei monumenti dalle prime applicazioni all'inizio del Novecento*. In M. Cartolari e M. Visentin (a cura di) *Il restauro per immagini. Fotografia e restauro dall'Ottocento ad oggi*. Udine, Forum, 2022, pp. 191-205.
- ¹¹ MATTEO MUSACCHIO. *L'archivio della Direzione generale delle antichità e belle arti, 1860-1890*. Ministero per i beni culturali e ambientali, Ufficio centrale per i beni archivistici, Roma, 1994.
- ¹² GASPARE MASSIMO VENTIMIGLIA, *Il ruolo della cultura inglese nella definizione del restauro come disciplina*, in F. Tomaselli (a cura di), *Restauro anno zero*, Roma, Aracne, 2013.
- ¹³ NICOLETTA LA ROSA, *Francesco Bongioannini e la tutela monumentale nell'Italia di fine Ottocento*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2011.
- ¹⁴ HANS FORAMITTI, *Nouvelles méthodes utilisées par le relevé d'architecture*. in *Il monumento per l'uomo*, ivi.
- ¹⁵ MAURICE CARBONNEL, *Relevé photogrammétrique des monuments*. *Constitution d'archives photogrammétriques des monuments historiques*. in *Il monumento per l'uomo*, *Ivi*.
- ¹⁶ PETER WALDHÄUSL, *Hans Foramitti A Pioneer of Architectural Photogrammetry (1923-1982)*, «ISPRS Archives», XXXIV / -5/C15, 2004, pp. 828-833.
- ¹⁷ HANS FORAMITTI, *Mesures de sécurité et d'urgence pour la protection des biens culturels*, Centre International pour la conservation et la restauration des biens culturels, Roma, 1972.
- ¹⁸ *Resolutions*, in *Etude sur la photogrammetrie appliquee aux monuments historiques*, ICOMOS, Saint-Mandé 4-6, VIII, 1968.
- ¹⁹ *Historic Gardens. The Florence Charter 1981*. In *International charters*, ivi, pp. 89-91.
- ²⁰ *Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas (Washington Charter 1987)*. In *International charters*, ivi, pp. 98-99.
- ²¹ *Principles for the recording of monuments, groups of buildings and sites (1996)*. In *International charters*, ivi, pp. 131-132.
- ²² ROBIN LETELLIER E CHRISTOPHER GRAY, «Bridging the gap» between the information user and the information provider, In *Recording, Documentation and Information Management (RecorDIM) Initiative : report of Roundtable 1*, Los Angeles, California, March 4-5, 2002. Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute. 2002 [Getty Internet Access, NA2728 .B75]