

ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

Supplemento di «Archeologia Medievale»

diretta da Gian Pietro Brogiolo, Sauro Gelichi (responsabile), Alessandra Molinari

Comitato di direzione:

GIAN PIETRO BROGIOLO (già Dipartimento dei Beni Culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica – Università degli Studi di Padova)

FRANCESCO DOGLIONI (Dipartimento di Culture del Progetto – Università Iuav di Venezia)

ROBERTO PARENTI (già Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali – Università degli Studi di Siena)

GIANFRANCO PERTOT (Dipartimento di Architettura e Studi Urbani – Politecnico di Milano)

Redazione:

PAUL ARTHUR (Dipartimento di Beni Culturali – Università del Salento)

GIOVANNA BIANCHI (Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali – Università degli Studi di Siena)

ANNA BOATO (Dipartimento Architettura e Design – Università degli Studi di Genova)

AURORA CAGNANA (Soprintendenza Archeologia della Liguria)

STEFANO CAMPOREALE (Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali – Università degli Studi di Siena)

ALEXANDRA CHAVARRÍA ARNAU (Dipartimento dei Beni Culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica – Università degli Studi di Padova)

ANNA DECRI (Istituto di Storia della Cultura Materiale di Genova)

PAOLO FACCIO (Dipartimento di Architettura Costruzione Conservazione – Università Iuav di Venezia)

FABIO GABBRIELLI (Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali – Università degli Studi di Siena)

ALESSANDRA QUENDOLO (Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica – Università degli Studi di Trento)

MIRELLA SERLORENZI (Soprintendenza Speciale per il Colosseo e l'Area archeologica centrale di Roma)

RITA VECCHIATTINI (Dipartimento Architettura e Design – Università degli Studi di Genova)

Coordinamento di redazione:

GIOVANNA BIANCHI, giobianchi@unisi.it

ANNA BOATO, aboato@arch.unige.it

ALESSANDRA QUENDOLO, lucqa.quendolo@gmail.com

Segreteria di redazione:

TOMMASO ARIANI, c/o Edizioni All'Insegna del Giglio s.a.s.

redazione@insegnadelgiglio.it

Traduzione dei riassunti dall'italiano all'inglese: GAVIN WILLIAMS

Edizione e distribuzione:

ALL'INSEGNA DEL GIGLIO s.a.s.

via Arrigo Boito, 50-52; 50019 Sesto Fiorentino (FI)

tel. +39.055.6142.675

e-mail redazione@insegnadelgiglio.it

sito web www.insegnadelgiglio.it

Abbonamenti: versione carta, in Italia, € 80 (due fascicoli); tariffe per estero e versioni digitali, <https://www.aa.insegnadelgiglio.it>

Sito web della rivista: <https://www.aa.insegnadelgiglio.it>

Ebook, anche singoli capitoli: <https://www.torrossa.com/it/resources/an/2400747>

Rivista annuale, registrata presso il Tribunale di Firenze

ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

XXVIII.2

2023



All'Insegna del Giglio

Nelle annate 2020-2022, la redazione si è avvalsa delle valutazioni dei seguenti referees

Albani Francesca	Cirelli Enrico	Lancaster Lynne	Redi Fabio
Annoscia Giorgia	Citter Carlo	Landi Angelo	Rodriguez Ana
Augelli Francesco	Coden Fabio	Lefebvre Bastien	Rodríguez Navarro Pablo
Augenti Andrea	David Massimiliano	Leon Alberto	Santoro Alfredo Maria
Bagnera Alessandra	DeLane Janet	Longhi Andrea	Schirru Marcello
Baldassarri Monica	Esposito Daniela	López Osorio José Manuel	Sogliani Francesca
Bartolomucci Carla	Favia Pasquale	Lusso Enrico	Somma Maria Carla
Belcari Riccardo	Frisetti Alessia	Mais Stefano	Soragni Ugo
Belli Gianluca	Gabrielli Fabio	Manzano Eduardo	Spera Lucrezia
Bessac Jean-Claude	Gargiulo Bruna	Marano Yuri	Strapazzon Guglielmo
Bianchi Giovanna	Garofalo Emanuela	Martí Ramón	Tosco Carlo
Breda Andrea	Gelichi Sauro	Martin Therese	Utrero Agudo Maria
Brienza Emanuele	Giannichedda Enrico	Micalizzi Paolo	Valenzani Riccardo
Brogio Gian Pietro	Giuliani Roberta	Mier Margarita	Vannini Guido
Brufal Jesus	Grandchamp Garrigou	Mirabella Roberti Giulio	Vigil Escalera Alfonso
Bukowiecki Evelyne	Greppi Paola	Mirabella	Vitti Paolo
Cantino Wataghin Gissella	Grimoldi Alberto	Muscolino Francesco	Volpe Rita
Carocci Caterina	Guidetti Mattia	Nucciotti Michele	Volpiano Mauro
Carocci Sandro	Journot Florence	Orecchioni Paola	
Catafau Aymat	Jurina Lorenzo	Picone Renata	
Causarano Marie-Ange	La Spina Vincenzina	Pinna Fabio	

Nelle annate 2020-2022 sono stati presentati per la pubblicazione 69 contributi; non pubblicati 6.

Valutazione della ricerca

ANVUR:

fascia A: area 8, area 10

riviste scientifiche: area8, area 10, area 11

Indexed in:

Scopus (ELSEVIER), DIALNET (Universidad de la Rioja)

Art & Architecture Source (EBSCO)

Metrics:

SJR. SCImago Journal & Country Rank

Scopus Sources

In copertina: Stampa settecentesca della città di San Marino
e le sue Rocche, di Thomas Salmon.

ISSN 1126-6236

e-ISSN 2038-6567

ISBN 978-88-9285-232-7

e-ISBN 978-88-9285-233-4

© 2023 All'Insegna del Giglio s.a.s.

Archeologia dell'Architettura, 28.2, 2023
dicembre 2023

All'Insegna del Giglio s.a.s.

via Arrigo Boito, 50-52

50019 Sesto Fiorentino (FI)

www.insegnadelgiglio.it

stampato a Sesto Fiorentino (FI)

dicembre 2023, BDprint

INDICE

- 7 ISABELLA ZAMBONI
Patrimonio costruito e cambiamenti climatici. Stato dell'arte, prospettive e competenze multidisciplinari
doi 10.36153/aa28.2.2023.01
- 19 ANNALISA GARATTONI
Le strutture in pietra dell'insediamento d'altura del Doss Penede (Nago, TN): analisi delle tecniche edilizie di epoca romana e osservazioni sui materiali da costruzione
doi 10.36153/aa28.2.2023.02
- 35 GIAN PIETRO BROGIOLO, BARBARA SCALA
Santa Maria de Citernis di San Felice del Benaco, tra duplice fondazione del convento del Carmine (1469, 1952) e danni reali o fittizi (1944-2004)
doi 10.36153/aa28.2.2023.03
- 53 ALESSANDRO MONTI
Un cantiere fiorentino del Trecento. Nuove evidenze sulla costruzione della terra di Campi (1376-1389)
doi 10.36153/aa28.2.2023.04
- 67 DANIELE FERDANI, ENZO D'ANNIBALE, EMANUEL DEMETRESCU, PAOLA BIGI, DANIEL PEDINI,
GIANLUCA BOTTAZZI, CRISTIAN TASSINARI, MARTINA FAEDI
La Seconda Torre di San Marino: rilevamenti, analisi e interpretazioni alla luce di nuovi dati e scoperte archeologiche
doi 10.36153/aa28.2.2023.05
- 95 MARCO BIRAGHI
Alcuni dati dalla rilettura delle strutture del Castello Baradello di Como: proposta per una prima seriazione delle tecniche edilizie e per una caratterizzazione delle aperture del sito fortificato
doi 10.36153/aa28.2.2023.06
- 109 MIRELLA SERLORENZI, MAURA FADDA
Dallo scavo dell'Appia Regina Viarum. Un palinsesto murario dal II al VII secolo
doi 10.36153/aa28.2.2023.07
- 143 *Recensioni*
doi 10.36153/aa28.2.2023.08

Isabella Zamboni*

* Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura (DPIA) – Università degli Studi di Udine, RtdA – Icar 19/ Restauro
(isabella.zamboni@uniud.it).

PATRIMONIO COSTRUITO E CAMBIAMENTI CLIMATICI. STATO DELL'ARTE, PROSPETTIVE E COMPETENZE MULTIDISCIPLINARI

Summary

The built heritage and climate change. The state of play, prospects and multidisciplinary skills.

The paper aims to review the national and European reference tools and resources on the impacts of the current climate crisis on cultural heritage, focusing on the built heritage, and to trace progress made in research in this field. The legal frameworks, methodologies and studies selected here present the state of play as regards cultural heritage conservation and environmental risk prevention in Italy. They also act as a guide for the research perspectives that specialists (including archaeologists who study buildings) should consider in the immediate future. At the European level, the urgency that emerges from the recent IPCC, UNEP and COP 28 reports contrasts with the scarcity of national measures for the climate, including the cultural heritage. Although Italy sets an encouraging example thanks to its Adaptation Strategy (SNAC 2015) and Adaptation Plan (PNACC 2023; currently awaiting approval), local authorities need robust scientific references in order to update and/or develop their management tools, and adopt adequate mitigation and adaptation measures, to supplement conservation needs. To achieve these objectives, approaches based on risk, and on *Preventive and Planned Conservation* (MOIOLI 2023), constitute the internationally agreed strategy which heritage conservation specialists must contribute to, by planning targeted knowledge pathways that also meet the structural priorities outlined in the Sendai Framework (UN 2015).
Keywords: climate change, cultural heritage, environmental risk, qualitative tools, archaeology of architecture.

Riassunto

Il lavoro si propone di delineare i principali riferimenti nazionali ed europei inerenti agli impatti della crisi climatica in atto sul patrimonio culturale, con focus su quello costruito, e agli avanzamenti delle ricerche in merito. Si intende evidenziare, attraverso richiami normativi, metodologici e bibliografici lo stato dell'arte sulla conservazione e prevenzione del patrimonio culturale dai rischi ambientali e climatici in Italia e riflettere sulle prospettive di ricerca che gli specialisti, tra i quali l'archeologo delle architetture, dovranno tracciare nell'immediato futuro. A livello europeo, il carattere di urgenza che emerge dai recenti rapporti di IPCC, UNEP e COP 28 contrasta con la scarsità di misure nazionali per il clima che includono il patrimonio culturale. Nonostante l'Italia costituisca un esempio incoraggiante grazie alla Strategia di adattamento (SNAC 2015) e al Piano in corso di approvazione (PNACC 2023), le Amministrazioni locali necessitano di riferimenti scientifici robusti per l'aggiornamento e/o sviluppo dei propri strumenti di gestione e per l'adozione di adeguate misure di mitigazione e adattamento che integrino le istanze della conservazione. Per raggiungere questi obiettivi, gli approcci basati sul rischio e sulla *Conservazione preventiva e programmata* (MOIOLI 2023) rappresentano la strategia internazionalmente condivisa alla quale gli specialisti della conservazione del patrimonio devono saper contribuire pianificando percorsi della conoscenza mirati che rispondano anche alle priorità strutturali del Quadro di Sendai (UN 2015).

Parole chiave: Cambiamenti climatici, Patrimonio culturale, rischi ambientali, strumenti qualitativi, Archeologia dell'architettura.

1. Impatti della crisi climatica sul patrimonio culturale: i documenti internazionali e nazionali

1.1 Sviluppo del tema nel quadro internazionale

L'impatto dei cambiamenti climatici sul patrimonio culturale è stato oggetto di crescente attenzione negli ultimi 20 anni. Molti sforzi sono stati compiuti per valutare l'incidenza su diverse categorie di patrimonio e, più specificatamente, sui materiali da costruzione che caratterizzano l'architettura esistente (SESANA *et al.* 2021). Il mondo della ricerca si è mosso in parallelo alle strategie globali sul clima¹ segnalando negli anni l'importanza di considerare e valorizzare in tali politiche il ruolo del *cultural heritage*²

attraverso report UNESCO³, progetti europei⁴, documenti internazionali⁵ e altre iniziative continentali⁶. A fronte di uno stratificato panorama di contributi e politiche⁷, e in relazione ai temi specifici delle riflessioni a seguire, si può evidenziare come siano nel tempo maturati alcuni assunti condivisi:

- le attività umane hanno inequivocabilmente causato il riscaldamento globale. La temperatura superficiale ha raggiunto nel 2011-2020 l'aumento di 1,1°C rispetto ai livelli preindustriali (periodo 1850-1900). Le emissioni globali di gas serra sono aumentate in modo diseguale all'interno dei paesi e tra gli individui a causa di numerosi fattori, fra cui l'uso non sostenibile dell'energia

¹ Per un quadro di sintesi in lingua italiana si rimanda a PNACC 2023, pp. 6-14 e pagine introduttive agli allegati I, II.

² «*Cultural heritage includes artefacts, monuments, a group of buildings and sites, museums that have a diversity of values including symbolic, historic, artistic, aesthetic, ethnological or anthropological, scientific and social significance. It includes tangible heritage (movable, immobile and underwater), intangible cultural heritage (ICH) embedded into cultural, and natural heritage artefacts, sites or monuments. The definition excludes ICH related to other cultural domains such as festivals, celebration etc. It covers industrial heritage and cave paintings*» (UNESCO Institute for Statistics, 2009 UNESCO Framework for Cultural Statistics). Link: <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/cultural-heritage/>. Si veda anche Tosco 2014, pp. 59-85 e i riferimenti in MOIOLI 2023, p. 48.

³ UNESCO 2007, 2008.

⁴ *Noha's Ark* (SABBIONI *et al.* 2010); *FP7 Climate for Culture* (<https://www.climateforculture.eu/>); *HERACLES 5* (<https://www.heritageresearch-hub.eu/project/heracles/>); *ProteCHt2save* (<https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/ProteCHt2save.html>); *AdriaClim* (<https://programming14-20.italy-croatia.eu/web/adriaclim>).

⁵ *The Agenda 2030 for Sustainable Development* (ONU 2015b), *The future of our past: Engaging Cultural Heritage in climate action* (ICOMOS 2019b), *European Cultural Heritage Green Paper* (ICOMOS, EUROPA NOSTRA 2021). Grazie a quest'ultimo documento, l'Europa ha potuto dimostrare il ruolo centrale del patrimonio culturale.

⁶ Come, ad esempio, il *New European Bauhaus* (2020; EU 2021).

⁷ Molte di queste stimolate dall'Accordo di Parigi (ONU 2015a).

- e del territorio, ma anche i cambiamenti progressivi di tali attività connesse a mutamenti di stili di vita, di modelli di consumo e produzione. La riduzione di queste emissioni ha il potenziale di mitigare l'entità dei futuri cambiamenti climatici (da ultimo IPCC 2023)⁸;
- il patrimonio culturale è una risorsa in evoluzione che sostiene l'identità, la memoria e il "senso del luogo" e ha un ruolo cruciale, essendo sottoposta a rischio, nel raggiungimento dello sviluppo sostenibile e nelle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici (ICOMOS 2019b; ICOMOS, EUROPA NOSTRA 2021). I siti del patrimonio culturale e naturale, pur subendo l'immensa pressione dell'impatto dell'urbanizzazione e del degrado dovuto a fattori naturali e umani, sono fondamentali per il sostegno delle economie locali, dei mezzi di sussistenza e della qualità della vita negli insediamenti umani (ONU 2015b; ICOMOS 2019a);
 - vi è interazione continua tra *cultural heritage* e ambiente circostante, condizione che determina fenomeni di graduale esaltazione di vulnerabilità pregresse e di processi di degrado già in atto innescandone anche di nuovi, più complessi (UNESCO 2008; ICOMOS 2019b);
 - i cambiamenti climatici influiscono su frequenza, intensità, estensione spaziale e durata di eventi meteorologici estremi che inevitabilmente provocano manifestazioni di danno sul patrimonio non sempre facilmente prevedibili e, nei casi più gravi, veri e propri "pericoli climatici" a scale spazio-temporali più ampie (UNESCO 2008; ICOMOS 2019b; IPCC 2023);
 - risulta di primaria importanza la definizione di fattori climatici chiave (*stressors*), i loro meccanismi e impatti sul patrimonio culturale (SABBIONI *et al.* 2010; ICOMOS 2019b; SESANA *et al.* 2021);
 - è possibile combinare la mitigazione e l'adattamento (aspetti ritenuti complementari) con la conservazione del patrimonio e la salvaguardia dei valori culturali grazie ad approcci basati sulla cultura. I co-benefici che il patrimonio può fornire ricadono su temi come il riuso e recupero di edifici esistenti. Le buone pratiche di conservazione, alle quali è riconosciuto un ruolo essenziale per l'adattamento ai rischi ambientali e climatici, si concretizzano in un primo atto di identificazione dei valori e di documentazione del patrimonio culturale, seguito dalle attività di conservazione e protezione attraverso anche costanti pratiche di manutenzione e monitoraggio (UNESCO 2008; ICOMOS 2019b).

Il riferimento principe per la definizione di un quadro climatico passato, presente nonché per la valutazione degli scenari futuri, sono i rapporti dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)⁹, dei quali l'ultimo in ordine

⁸ I contributi più aggiornati sono elaborati tra fine 2021 e 2022 e sono alla base del *Sixth Assessment Report* (AR6) 2023. In linea con questo, la *Conference of the Parties – COP 28 (as the meeting of the Parties to the Paris Agreement)*, conclusasi il 13 dicembre 2023, ha emesso nella medesima data una versione di avanzata revisione e non definitiva del *First Global Stocktake* (FCCC/PA/CMA/2023/L.17, I, p. 2).

⁹ Panel intergovernativo di scienziati sul cambiamento climatico che opera per conto dell'Onu (www.ipcc.ch/), ulteriormente riconosciuto nella recente COP 28 (FCCC/PA/CMA/2023/L.17, II, p. 5).

di tempo (AR6, IPCC 2023) riporta previsioni ulteriormente aggravate e sottolinea che le politiche culturali sono ancora limitate, sebbene l'integrazione della cultura nelle strategie e nella pianificazione sia riconosciuta come un passo fondamentale per lo sviluppo di insediamenti sostenibili e resilienti. Sono pertanto ancora più urgenti azioni per colmare il divario tra l'adattamento esistente e quello necessario. Inoltre, per contenere il riscaldamento entro 1,5°C al di sopra dei livelli preindustriali, è essenziale dimezzare (circa) le emissioni di gas serra entro il 2030¹⁰, in tutti i settori dell'attività umana. I dati più recenti, evidenziati dall'ultimo rapporto UNEP (UN 2023), non sono incoraggianti anche se si ritiene che non tutto sia ancora perduto.

Per l'analisi del clima sul territorio nazionale sono di norma interrogate anche altre fonti e reti di monitoraggio (SNPA 2023a)¹¹ e sviluppati modelli di caratterizzazione climatica a scala locale, ad alta risoluzione, secondo diverse procedure di *downscaling* di dati globali¹².

1.2 Il contesto italiano

La mancanza di integrazione di misure dedicate alla salvaguardia del patrimonio culturale nei piani e nelle strategie nazionali di mitigazione del rischio e adattamento è ritenuta uno degli elementi chiave a incidere sulla sua vulnerabilità. Nonostante la crescita dell'attenzione sul tema e i recenti progressi della ricerca scientifica, infatti, solo pochi paesi dell'Unione Europea hanno provveduto alla definizione di strumenti per l'adattamento con specifico riferimento a politiche per il *cultural heritage* (EU OMC 2022)¹³. L'Italia è uno fra questi grazie alla *Strategia nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici* (SNAC 2015) e al *Piano Nazionale*, che non ha attualmente completato il suo iter di approvazione (PNACC 2023). Il nostro Paese è, quindi, ritenuto dagli esperti un esempio incoraggiante in ambito europeo anche se sono ancora rari studi mirati all'impatto dei cambiamenti climatici sul patrimonio culturale, lacuna determinante se si tiene conto della complessità del contesto italiano¹⁴.

Nel piano italiano di adattamento è riservato lo spazio di approfondimento per due ambiti di particolare interesse in questo specifico contesto di discussione: *Insedimenti urbani e Patrimonio Culturale*. Per quanto concerne quest'ultimo, l'analisi di fattori climatici condizionanti l'insorgenza e l'accelerazione di fenomeni di degrado ma-

¹⁰ Sino all'azzeramento delle emissioni nel 2050 come ribadito anche nella citata COP 28 (FCCC/PA/CMA/2023/L.17, II, p. 5).

¹¹ <http://www.scia.isprambiente.it/>.

¹² Ad esempio, per l'area del Nord-Est è stata messa a punto la Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord Est (PPCNE), frutto di una collaborazione tra le ARPA del Friuli Venezia Giulia e del Veneto. Si tratta di uno strumento che consente a diverse tipologie di utenti, anche non esperti, di analizzare e visualizzare i possibili cambiamenti dei valori di precipitazione e temperatura dalla data odierna sino al 2100, anche a scala locale. Link: <https://clima.arpa.veneto.it/>.

¹³ Il rapporto *Strengthening cultural heritage resilience for climate change*, commissionato dalla Commissione Europea sulla scia dell'Accordo di Sendai (UN 2015) ha avuto lo scopo di mappare lo stato della ricerca sul tema e lo stato dell'integrazione delle misure specifiche per il patrimonio culturale nelle politiche di adattamento al cambiamento climatico e di gestione e riduzione del rischio.

¹⁴ Nel 2020 il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) ha pubblicato un rapporto sull'analisi del rischio aggregato in Italia dove si considera l'ambiente urbano tra i settori chiave del rischio atteso (SPAN, MEREU 2020, pp. 46-51).