

Approccio scientifico allo studio e alla conservazione dei dipinti murali contemporanei all'aperto in diversi contesti climatico-ambientali

Aurora Cairolì

La Sapienza Università di Roma; Università Ca' Foscari Venezia, Italia

Abstract This work shows the advances in defining a method for the assessment of the state of conservation of outdoor contemporary mural paintings, in Italian Painted Villages; evaluating the efficacy and durability of conservative interventions, where present; assessing the impact of climatic and environmental parameters and of their fluctuations on the artworks. The tools used are, respectively, Art-Risk 1, non-invasive or micro-invasive analyses, satellite data (through Art-Risk 5) and data from meteorological ground stations. This investigation is significant both for the artworks, and for the effects it may have on the communities involved.

Keywords Contemporary mural painting. Preventive conservation. Monitoring. Conservative interventions efficacy. Climatic and environmental parameters.

Sommario 1 Introduzione. – 2 Valutazione dello stato di conservazione dei murali. – 3 Valutazione di efficacia e durabilità degli interventi di conservazione. – 4 Valutazione dell'impatto delle condizioni climatico-ambientali sulla conservazione dei murali. – 5 Conclusioni e ricerche future.

1 Introduzione

In Italia i Paesi Dipinti sono quelle realtà in cui muri e pareti esterne delle case sono state decorate con varie tecniche in modo da raccontare la storia del luogo e da ricordare le proprie tradizioni. Inoltre, in molti

casi, essi sono nati con lo scopo di aumentare l'attrattività del paese e richiamare quindi visitatori. Per queste ragioni, essi costituiscono un importante patrimonio e hanno un valore sociale ed economico per le comunità che li abitano.

I Paesi Dipinti sono diffusi in tutta Italia e, ad oggi, non esiste un censimento ufficiale aggiornato. Con le informazioni che si sono potute ottenere nel corso delle ricerche per questo progetto, si può affermare che siano più di cento. Considerato questo, il numero di dipinti murali contemporanei all'aperto è estremamente elevato. Tuttavia, questa tipologia di opere presenta delle problematiche che sono in parte tipiche dell'arte contemporanea ed in parte specifiche dei materiali esposti direttamente all'ambiente esterno. Esse sono composte nella maggior parte dei casi da più strati pittorici eseguiti con materiali e tecniche molto varie, anche piuttosto complesse e spesso non del tutto conosciute. Le condizioni climatico-ambientali delle località in cui si collocano possono essere le più disparate e possono promuovere condizioni che mettono a dura prova la loro sopravvivenza. Inoltre, i murali, data la loro valenza sociale, quando possibile e quando le disponibilità economiche della municipalità lo permettono, vengono sottoposti ad interventi conservativi da parte dell'artista stesso o di persone preposte alla loro manutenzione e questi interventi raramente sono documentati. Ciò comporta dei problemi nelle operazioni conservative successive, poiché si perdono importanti informazioni sulla natura delle operazioni effettuate e sulla tecnica esecutiva delle stesse. Queste informazioni potrebbero invece essere raccolte con un monitoraggio e una documentazione più sistematica e diventare quindi un essenziale metodo per la conservazione di queste opere.

Date queste premesse, è stato avviato un progetto di ricerca che si propone alcuni importanti obiettivi: individuare un metodo di valutazione dello stato di conservazione delle opere d'arte; valutare l'efficacia e la durabilità degli interventi di conservazione, laddove effettuati; valutare l'impatto delle condizioni climatico-ambientali e delle loro variazioni sulle opere che, trovandosi all'esterno, ne sono direttamente influenzate.

In questo lavoro i Paesi Dipinti considerati si concentrano nel Nord Italia e sono: Cibiana di Cadore (BL), Arcumeggia (VA), Dozza (BO) e Sarmede (TV), di cui si mostrano alcuni esempi nella Figura 1.



Figura 1 a) Giuliano De Rocco, *Lettera da lontano*. 1980. Tempera acriliche su intonaco, 225 × 490 cm. Masariè, Cibiana di Cadore. © Autrice; b) Aligi Sassu, *I corridori*. 1957. Affresco, 223 × 292 cm. Arcumeggia, Cuveglio (VA). © Autrice; c) una via di Dozza. Google Maps; d) Vico Calabrò, *I giochi di un tempo*. 2007. Affresco. Sarmede. © Autrice

Per quanto riguarda la valutazione dello stato di conservazione delle opere d'arte, in questo studio è stato utilizzato un modello sviluppato presso l'Università Pablo de Olavide di Siviglia, denominato Art-Risk 1, qua opportunamente adattato ai dipinti murali contemporanei.

La valutazione degli impatti delle condizioni climatico-ambientali su queste opere viene effettuata tramite lo strumento Art-Risk 5, sviluppato dalla stessa università spagnola menzionata precedentemente, a cui sono stati affiancati i dati raccolti dalle stazioni meteorologiche ARPA (Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale) della Lombardia e del Veneto. Per il momento, infatti, questa parte del progetto è stata portata avanti solo sui paesi di Arcumeggia e Cibiana di Cadore. Essendo che le stazioni meteorologiche non sempre si possono trovare nella stessa località che si vuole indagare, è necessario selezionare quelle più vicine e più simili a livello di contesto. Sono quindi state scelte rispettivamente le stazioni di Cuveglio, e di Villanova e Valle di Cadore. I dati considerati sono quelli di temperatura (da cui è anche possibile estrarre il dato sul numero di giorni di gelo) e di precipitazione. Una problematica

nell'utilizzo dei dati forniti dalle stazioni meteorologiche risiede anche nella difficoltà di avere sempre la stessa scala temporale. Nel nostro caso si parla di un lasso di tempo che va dai 30 fino ai 15 anni.

2 Valutazione dello stato di conservazione dei murales

Come accennato sopra, il primo obiettivo di questo lavoro è la valutazione dello stato di conservazione dei dipinti murali contemporanei conservati in ambiente esterno, obiettivo che si è cercato di raggiungere utilizzando uno strumento ideato da ricercatrici dell'università Pablo de Olavide di Siviglia (Moreno, Ortiz, Ortiz 2019) e adattato a questo tipo di beni. Il modello prevede di individuare, per ciascuna opera, le forme di degrado visibili, descritte utilizzando la terminologia del settore (*EwaGlos - European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces*; *NORMAL - 1/88 Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico*; *Capus Project Conservation of Art in Public Spaces Glossary*).¹ Per ogni tipologia di degrado si valuta: la magnitudo M , valore compreso tra 1 e 3, non modificabile, basato sul giudizio di esperti e rappresentativo della capacità delle diverse forme di degrado di portare un danno più o meno significativo all'opera (ad esempio una lacuna, quindi la perdita di materiale, ha un impatto maggiore rispetto a una macchia); la frequenza f (valore da 0 a 3) che corrisponde a quanto la stessa forma di degrado si ripete sulla superficie totale dell'opera. Essa può essere valutata in diversi modi. In questo studio è stata valutata in modo visuale (quindi attribuendo i valori da 0 a 3 sulla base della comparazione del degrado delle opere in uno stesso paese) e in modo semi-quantitativo tramite la realizzazione di una mappa di degrado e l'attribuzione di un valore percentuale all'area coperta da una certa forma di degrado. A volte le dimensioni delle opere possono richiedere ulteriori strumenti di supporto (es. ponteggi, trabattelli) per una visione completa della superficie e questo può limitare la possibilità di utilizzare questo strumento in qualsiasi contesto, problematica che dovrà essere ulteriormente approfondita.

La combinazione di queste due grandezze permette di ottenere una misura di intensità I , attraverso il calcolo $I=M+(f-1)$. I contiene l'informazione che deriva sia dalla magnitudo che dalla frequenza e il suo valore permette di arrivare poi al calcolo dell'indice di degrado. Questo è infatti calcolato come il rapporto tra la somma delle intensità ottenute per ciascuna forma di degrado di una determinata opera e la somma delle intensità per ogni forma di degrado nel caso estremo

¹ Si veda il link: <https://www.capusproject.eu/glossary/>.

in cui tutte abbiano frequenza massima. L'indice di degrado è quindi espresso come valore percentuale e potrebbe essere particolarmente utile per le amministrazioni locali, che potrebbero così programmare gli interventi più urgenti e monitorare la situazione conservativa relativa alle numerose opere. La tabella 1 contiene le informazioni sulla magnitudo, sulla frequenza e sull'intensità delle diverse forme di degrado rilevate su un'opera di Cibiana di Cadore.

Tabella 1 Tabella del modello Art-Risk 1 relativa all'individuazione e valutazione delle forme di degrado, adattata ai dipinti murali contemporanei all'aperto.
Data: 13/11/24. Operatore: Aurora Cairolì. Luogo: Cibiana di Cadore. Caso studio (nome/ID): *Letra da lontan*.

Forme di degrado	Abbreviazione degrado	Magnitudo	Frequenza	Intensità
Danno volontario/involontario	dv/di	2	1	2
Esfoliazione	es	3	1	3
Fessura	fe	2	1	2
Lacuna	la	3	1	3
Macchia/Deposito superficiale	ma/ds	1	1	1

Riguardo all'utilizzo del modello Art-risk 1 applicato a queste opere, è importante sottolineare che:

- distinzioni troppo dettagliate delle forme di degrado possono rendere incerto il modello; allo stesso modo, approssimazioni troppo importanti rischiano di dare un metodo troppo superficiale. Si è quindi deciso di ridurre a un numero tra cinque e dieci la quantità di effetti da valutare;
- le forme di degrado sono state considerate, per una prima analisi, solo come effetti visibili a occhio nudo sulla superficie del dipinto indipendentemente dalle loro cause;
- è possibile valutare alcune forme di degrado (difficili da stimare tramite una frequenza o una percentuale) come fattori aggravanti per quella determinata opera, indicando solo se sono o meno presenti (es. sfarinamento, rigonfiamento, abrasione).

Questo modello ha l'intenzione di fornire uno strumento speditivo, che, almeno per quanto riguarda la valutazione della frequenza in modo visuale, possa essere utilizzato anche dai non addetti per avere una prima indicazione sullo stato di conservazione delle opere. Una valutazione sulle cause delle diverse forme di degrado individuate entrerà in gioco quando si dovranno scegliere le metodologie d'intervento.

3 Valutazione di efficacia e durabilità degli interventi di conservazione

La valutazione degli interventi di conservazione delle opere è un argomento cruciale, che per ora è stato trattato soprattutto per quello che riguarda i beni architettonici. La valutazione dell'intervento conservativo è un'operazione che può risultare complessa, in quanto spesso le informazioni sugli interventi passati sono incomplete, se non addirittura assenti. Un modo per risalire a queste informazioni può essere quello di affidarsi alle immagini fotografiche provenienti da fonti di vario tipo, come libri o siti web, anche se spesso non viene indicata la data in cui è stata scattata la foto, ma solo quella della pubblicazione del libro in cui essa è contenuta, come si può vedere in alcune immagini in Figura 2.



Figura 2 Giuliano De Rocco, *Letra da lontan*. 1980. Tempere acriliche su intonaco, 225 × 490 cm. Masariè, Cibiana di Cadore; a) dal libro *Cibiana di Cadore. Il paese che dipinge la sua storia. Primo ciclo 1980-1985*, Masariè (1987); b) dal libro di Zuccon (2002) *Cibiana di Cadore. I 'murales' raccontano la sua storia*. Le foto in questo libro sono state scattate tra il 1998 e il 2002; c) ottobre 2014: situazione precedente al restauro. Report di restauro, © Laura Ballis e Giovanni Sogne; d) ottobre 2014: situazione successiva al restauro. Report di restauro, © Laura Ballis e Giovanni Sogne; e) luglio 2022. © Laura Falchi; f) settembre 2024. © Autrice

Per la valutazione dell'efficacia e della durabilità degli interventi è necessario appoggiarsi a indicatori che siano misurabili attraverso indagini possibilmente non invasive per l'opera (microscopio ottico digitale portatile, camera iperspettrale, analisi spettroscopiche, test di interazione con l'acqua, Scotch Tape Test (STT), ecc.). Alcuni esempi sono mostrati in Figura 3. In particolare, nell'immagine a

sinistra è in corso lo svolgimento di un'analisi con spettrometro Raman portatile, mentre in quella destra è riportata l'applicazione di nastro adesivo per l'esecuzione del STT.

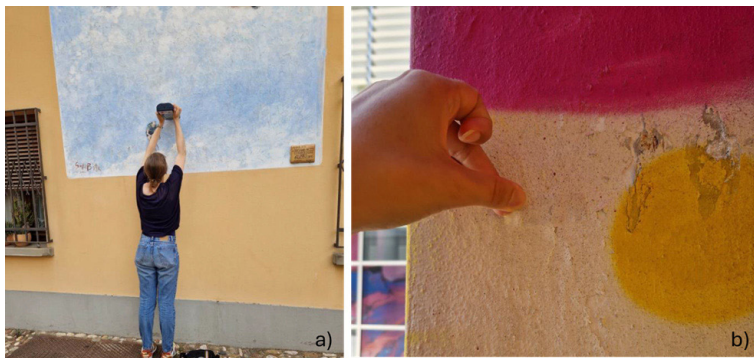


Figura 3 a) Spettroscopia Raman sul dipinto di Giò Di Batte, *Come ieri*. 2000. Probabilmente acrilico. Dozza (BO). © Autrice; b) Tape test sul dipinto di Taron Manukyan, *Harmony in nature*. 2023. Venezia Mestre. © Autrice

È necessario sottolineare che molte opere pittoriche sono di grandi dimensioni e diventa quindi difficile realizzare delle indagini non invasive che siano rappresentative degli interventi svolti su tutta l'opera. L'elaborazione di immagini potrebbe fornire una maggiore rappresentatività nella valutazione dell'intervento, in quanto permette di effettuare considerazioni su tutta la superficie, attraverso una fotografia. Tuttavia, consente solo di comparare la situazione delle forme di degrado visibili prima e dopo l'intervento (nel caso in cui ci siano immagini antecedenti e posteriori al trattamento) senza però fornire informazioni sulla reale efficacia e sulla durabilità dello stesso.

Finora, l'uso di queste tecniche d'indagine non invasive non ha permesso di ottenere risultati che fornissero indicazioni determinanti in relazione all'efficacia e alla durabilità dell'intervento. Infatti, analisi come la spettroscopia Raman e la camera iperspettrale non hanno permesso di individuare evidenti differenze di carattere chimico tra le aree non trattate e le aree trattate. Prove con acqua e STT hanno fornito qualche informazione in più, ma la loro applicazione deve essere perfezionata. Ad esempio, nel caso del STT l'impatto sull'opera è molto elevato. Esso, infatti, prevede l'applicazione di nastro adesivo sulla superficie che valuta l'adesione della pellicola pittorica al supporto sulla base di quanto materiale viene asportato, rendendo rischiosa la sua applicazione su opere in condizioni critiche.

Risulta necessario sottolineare che gli interventi di conservazione possono portare a una riduzione delle forme di degrado come a una intensificazione delle stesse a seconda della loro durabilità ed

efficacia, rendendo la valutazione dello stato di conservazione e la valutazione degli interventi due tematiche strettamente collegate. In futuro si spera infatti di riuscire a trovare una modalità per unire queste due indagini.

4 Valutazione dell'impatto delle condizioni climatico-ambientali sulla conservazione dei murales

La valutazione dell'impatto delle condizioni climatico-ambientali può essere portata avanti grazie a diversi strumenti (Bonazza et al. 2021; Moreno, Ortiz Calderón, Ortiz Calderón 2022). In questo contesto, viene utilizzato uno strumento, chiamato Art-Risk 5,² che permette di accedere ai dati satellitari tramite un'interfaccia semplice, che non richiede l'utilizzo di linguaggi di programmazione. Esso consente di ottenere delle mappe di parametri climatico-ambientali per una certa area e per un certo periodo di tempo e anche di osservare il loro andamento negli anni (a partire dal 2000). Inoltre, sono stati raccolti i dati delle stazioni meteorologiche ARPA. Gli andamenti di alcuni parametri, individuati tramite questi strumenti possono essere confrontati con le previsioni globali fornite dall'Intergovernmental Panel for Climate Change (ad esempio i trend di temperatura risultano essere in generale aumento, tendenza che corrisponde anche alle previsioni globali dell'IPCC).³

Comprendere l'andamento di questi parametri nel passato e capire quali potrebbero essere gli sviluppi futuri torna utile per valutare se ci siano casi in cui la componente climatico-ambientale è prevalente nell'indurre effetti di degrado sulle opere. Si notano infatti situazioni in cui lo stesso tipo di degrado si è comunque verificato nella stessa posizione dopo diversi interventi.

5 Conclusioni e ricerche future

In questo studio ci si propone di mettere insieme valutazione di stato di conservazione, interventi conservativi pregressi e impatto delle condizioni climatico-ambientali in relazione a un contesto, come è quello dei Paesi Dipinti, in cui sono presenti una grande quantità di opere che costituiscono un importante patrimonio per le comunità dei paesi in cui si trovano. L'ambito che si sta qui indagando è quindi significativo non solo per i risultati che potrebbe portare al mondo delle scienze della conservazione, ma anche per gli effetti che

2 Si veda il link: <https://artrisk50.users.eearthengine.app/view/art-risk5>.

3 Si veda il link: <https://www.ipcc.ch/>.

potrebbe avere sulla popolazione di questi luoghi e per l'attenzione che potrebbe contribuire a focalizzare su un patrimonio estremamente diffuso in Italia e di cui esistono casi simili anche in Europa e nel mondo, come nei paesi di Genalguacil, Fanzara e Magorraz in Spagna e come nel caso di San Gregorio de Polanco in Uruguay.

Bibliografia

- Bonazza, A. et al. (2021). «Safeguarding Cultural Heritage from Climate Change Related Hydrometeorological Hazards in Central Europe». *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 63. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102455>.
- Cibiana di Cadore. *Il paese che dipinge la sua storia. Primo ciclo 1980-1985*, Masarié (1987). Comitato arte a Cibiana.
- EwaGlos – *European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces* (2015). Petersberg, Hesse: Michael Imhof Verlag.
- Moreno, M.; Ortiz, P.; Ortiz, R. (2019). «Vulnerability Study of Earth Walls in Urban Fortifications Using Cause-Effect Matrixes and GIS: The Case of Seville, Carmona and Estepa Defensive Fences». *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 19(3), 119-38. <https://doi.org/10.3390/land11060852>.
- Moreno, M.; Ortiz Calderón, R.; Ortiz Calderón, P. (2022). «Review of Satellite Resources to Assess Environmental Threats in Rammed Earth Fortifications». *Ge-Conservación*, 21, 309-28.
- NORMAL – 1/88. *Alterazioni Macroscopiche dei materiali lapidei: lessico* (1990).
- Zuccon, A. (2002). *Cibiana di Cadore. I 'murali' raccontano la sua storia*. Ponzano: Vianello Libri.

