Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2007)

Heft: 6

Artikel: Il controllo microclimatico del patrimonio culturale

Autor: Cavallo, Giovanni

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-133757

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Il controllo microclimatico del patrimonio culturale

Giovanni Cavallo*

La conservazione preventiva, intesa come l'insieme delle attività di monitoraggio finalizzate a garantire le migliori condizioni di conservazione dell'opera, trova il suo fondamento nella *Teoria del Restauro* di Cesare Brandi e, a distanza di circa venti anni, la sua pratica comincia ad essere recepita dalle principali istituzioni anglosassoni (Menegazzi C., 1999). In Italia sono stati adottati, a partire dalla fine degli anni Novanta, strumenti di indirizzo (UNI 10586, 1997; UNI 10829, 1999; UNI 10969, 2002) in cui, molto chiaramente, il controllo e l'eventuale modificazione delle condizioni microclimatiche occupano un ruolo chiave e determinante nel rapporto tra ambiente e manufatto.

Il microclima può essere definito come la sintesi delle condizioni fisiche ambientali dovute o a variabili atmosferiche o a scambi con altri corpi, per un periodo di tempo rappresentativo di tutte le condizioni, determinate sia da fattori naturali che antropici (Camuffo D., 1998).

Le misurazioni dei valori di temperatura e umidità relativa, la loro distribuzione e soprattutto i gradienti sia spaziali che temporali, possono determinare importanti danni all'integrità fisica delle opere, processi di deposizione degli inquinanti ed annerimento delle superfici, condensazione superficiale e biodeterioramento. Inoltre le variazioni termoigrometriche svolgono un ruolo attivo nei meccanismi di dissoluzione e precipitazione dei sali solubili (Arnold A. e Zehnder K., 1987).

Questa particolare sensibilità che porta a ridurre gli interventi diretti sull'opera e a prediligere piuttosto la modificazione graduale delle condizioni microclimatiche ambientali (Bläuer Böhm C. *et al.*, 2001) trova la sua attualizzazione in due esperienze particolarmente interessanti sotto il profilo conservativo in Canton Ticino: Casa Anatta ad Ascona e la Cappella del Santuario della Madonna del Sasso ad Orselina, Locarno.

Casa Anatta ovvero il Museo della Colonia Vegetariana del Monte Verità

Casa Anatta (fig. 1) fu realizzata nel 1904, insieme ad altre costruzioni, per sviluppare un progetto antroposofico del quale furono ispiratori Henri Oedenkoven e Ida Hofmann.

Nel 1981, su idea di Harald Szeemann, fu allestita un'esposizione dapprima ad Ascona, dislocata in varie sedi, e quindi itinerante in alcune città europee, dal titolo *Le mammelle della verità* che raccolse una notevole varietà di materiali: abiti, dipinti, libri, documenti cartacei, oggetti in legno, collezioni mineralogiche, frutto dell'attività degli ospiti presso il Monte Verità. Al termine la mostra fu installata in Casa Anatta senza nuovi apparati espositivi e divenne il museo permanente del complesso.

Ai progettisti del restauro architettonico dell'edificio, architetti Bruno Reichlin e Gabriele Geronzi, si è posto il problema della compatibilità tra le condizioni microclimatiche e le opere presenti, alcune delle quali mostrano uno stato di conservazione piuttosto precario (fig. 2); a tal fine, nell'ambito della fase conoscitiva e di preparazione al progetto, è stata richiesta e avviata una campagna di monitoraggio microclimatico della durata di un anno. È stata installata una centralina collegata via radio a nove sensori per la misura simultanea di T (°C) e UR (%), otto dei quali in punti rappresentativi nell'ambiente interno (fig. 3) ed uno per il monitoraggio del clima esterno. Il rilievo dei parametri fisici (fig. 4) si è appena concluso e l'elaborazione dei dati permetterà di avere un supporto necessario per verificare se esistano condizioni critiche per le esposizioni in modo da poter progettare soluzioni di tipo passivo o attivo che garantiscano la salvaguardia delle opere.

1

L'ancona della *Pietà* e la Cappella del Santuario dell'Orselina a Locarno

Altrettanto interessante è lo studio finalizzato a valutare l'idoneità delle condizioni microclimatiche di una cappella esterna del Santuario dell'Orselina a Locarno (fig. 5) in vista della ricollocazione dell'ancona della *Pietà*, opera eseguita tra la fine del Quattrocento e l'inizio del Cinquecento dai fratelli milanesi Giovanni Pietro e Giovanni Ambrogio De Donati. L'opera ha una storia microclimatica complessa fatta di spostamenti da ambienti semiconfinati (cappelle esterne) ad ambienti confinati, oltre ad essere stata sottoposta a diversi interventi di restauro, l'ultimo dei quali in occasione della mostra dedicata ai *Maestri della scultura in legno nel Ducato degli Sforza* (Pedrioli P. et al., 2006). Lo studio microclimatico è stato eseguito installando un *data logger* all'interno della cappella, rilevando i parametri termoigrometrici per un anno. I risultati hanno evidenziato una notevole variabilità dei valori di umidità relativa sia in termini di intensità (sono stati registrati valori di umidità relativa dell'ordine di 10% e 90% con frequenze comunque non trascurabili) che di gradienti temporali (fig. 5). La scultura lignea presenta una complessità materica – materiali originali, materiali di restauro passati e recenti, non da ultimo quelli impiegati nell'ultimo intervento prima dell'esposizione tra ottobre 2005 e aprile 2006 al Castello Sforzesco di Milano (Romano G. e Salsi C., 2005) – oltre naturalmente al supporto. Il *sistema opera* presenta un livello di eterogeneità sia a scala di singoli materiali (il legno ha una marcata anisotropia strutturale) che di relazione tra i diversi materiali costituenti le policromie nei confronti delle sollecitazioni ambientali.

La criticità intrinseca dell'opera è da porsi in relazione alla notevole variabilità igrometrica misurata, nel senso che la maggiore igroscopicità del legno rispetto agli strati pittorici può indurre *stress* differenziali e conseguenti processi di sollevamento e distacco delle policromie. Naturalmente va tenuto in considerazione anche il rischio di modificazioni fisiche irreversibili del legno in quanto l'instabilità igrometrica registrata può comportare l'instaurarsi di cicli di ritiro e rigonfiamento con conseguente rischio di formazione di fessurazioni.

Considerazioni conclusive

Gli esempi riportati forniscono un quadro evidente di come la conservazione del patrimonio culturale non possa prescindere dal controllo delle variabili ambientali la cui influenza sul *sistema opera* può determinare processi di alterazione e degrado anche molto intensi con conseguenti modificazioni irreversibili.

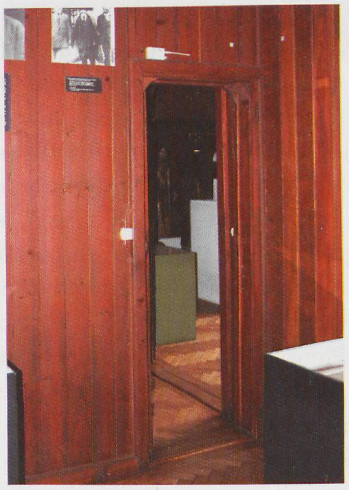
Il controllo microclimatico rappresenta una strategia possibile per la progettazione di interventi che considerano il patrimonio culturale sulla base di relazioni fenomenologiche articolate, complesse e non limitate alla semplice fattualità materica.

* Docente ricercatore SUPSI

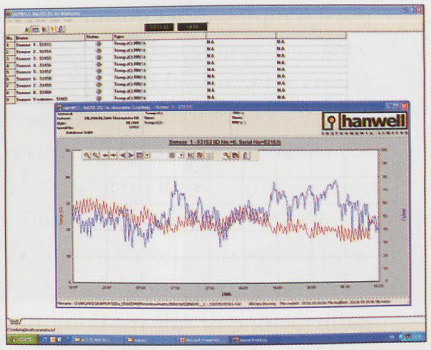
Riferimenti bibliografici

- Arnold A. e Zehnder K. (1987), «Monitoring wall paintings affected by soluble salts», in *Atti del Simposio «The conservation of wall paintings»*, London, p. 103-135.
- Bläuer Böhm C., Zehnder K., Domeisen H. e Arnold A. (2001), «Climate Control for Passive Conservation of the Romanesque Painted Wooden Ceiling in the Church of Zillis (Switzerland)», *Studies in Conservation*, 46, 251-268.
- Camuffo D. (1998), *Microclimate for Cultural Heritage*. Elsevier, Amsterdam.
- Menegazzi C.(1999), «La conservazione preventiva: storia e contenuti di una nuova disciplina» in *Atti del Convegno «La conservazione preventiva delle raccolte museali»*, Nardini, Firenze.
- Pedrioli P., Ruggiero E., Calderari L. (2006), «Restauri nel Ticino: notiziario 2005», *Bollettino Storico Svizzera Italiana*, serie IX, Vol. CIX, fascicolo II, p. 327-414.
- Romano G. e Salsi C. (2005) (a cura di), Catalogo della mostra *Maestri della scultura in legno nel Ducato degli Sforza*, Silvano, Milano.
- UNI 10586 (1997), *Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti.*
- UNI 10829 (1999), *Beni di interesse storico e artistico. Condizioni ambientali di conservazione. Misurazione e analisi.*
- UNI 10969 (2002), *Beni culturali - Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione dei beni culturali in ambienti interni.*

2



3



4

5

Fig. 1 – Casa Anatta: prospetto principale.
Fig. 2 – Particolare del precario stato di conservazione di uno dei vestiti utilizzati dalla danzatrice Charlotte Bara.
Fig. 3 – Sensore termoigrometrico collocato sulla cornice della porta.
Fig. 4 – Esempio dell'andamento dei valori termoigrometrici.
Fig. 5 – Cappella del Santuario della Madonna del Sasso ad Orselina, Locarno.