La Scheda Ambientale

Uno strumento propedeutico al trasporto di opere d'arte

Elisabetta Giani, Annamaria Giovagnoli, Maria Pia Nugari, Livia Gordini

Premessa

L'*Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*[1] – che ancora oggi rappresenta in Europa uno dei documenti maggiormente analitici e completi in merito alle problematiche di gestione e organizzazione di musei e mostre – stabilisce, all'interno dell'Ambito VI, Sottoambito I, la necessità di adottare *politiche di prevenzione dei rischi* che possono interessare le raccolte, sia nel corso di esposizioni permanenti che temporanee. In questo documento il museo viene, dunque, invitato a dotarsi di un piano di prevenzione che tenga conto dei fattori umani, ambientali e strutturali, che deve riguardare tutte le possibili situazioni in cui le opere vengono esposte al pubblico, conservate nei depositi, nei laboratori di restauro o movimentate all'interno o all'esterno del museo.

Nel documento, si stabilisce che la prevenzione si deve attuare, tra l'altro, attraverso il monitoraggio delle condizioni ambientali e si individua la necessità di sviluppare una Scheda Ambientale per raccogliere dati i riguardanti il microdima, l'illuminazione, la qualità dell'aria e le condizioni operative di gestione, in analogia con quanto viene normalmente fatto con le schede per il rilevamento dello stato di conservazione del manufatto. Sta qui, certamente, l'elemento determinante ed innovativo: *ambiente e manufatto vengano posti su piani paritetici e le azioni sull'uno e sull'altro vengono discusse parallelamente*. Sempre nell'Atto di indirizzo, Ambito VI, Sottoambito I, c'è una sezione dedicata alla movimentazione ed al trasporto di opere, all'interno della quale si trovano indicazioni e prescrizioni sui controlli ambientali da effettuare e sulle modalità di imballaggio e trasporto di opere.

Altri documenti che si riferiscono specificatamente all'organizzazione di mostre sono il *Rapporto di sicurezza*[2] redatto a cura del Servizio Tecnico per la Sicurezza del Patrimonio Culturale Nazionale e dell'Istituto Centrale per il Restauro – ex art. 2 DM 21.03.99 – e la *Guida per l'organizzazione di mostre d'arte*[3] per il parere sul prestito di opere, articolata in 10 schede analitiche, relative *alla mostra e alle caratteristiche degli edifici che la ospiteranno, alle sale espositive ed ai locali di deposito, ai mezzi ed agli impianti anticrimine e antincendio, nonché ai sistemi di controllo del microclima*. Certamente anche in questi documenti si assume che il museo disponga di dati ambientali preliminarmente raccolti.

L'Istituto Centrale per il Restauro, sulla base di una decennale esperienza fatta affiancando istituzioni museali su tutto il territorio italiano, ha accolto il suggerimento, presente nell'*Atto di indirizzo*, di sviluppare una Scheda Ambientale che individui caratteristiche, tempi e modalità per la raccolta di dati relativi al museo, alla gestione ed all'ambiente.

La scheda fornisce, dunque, anche tutti quei dati necessari all'organizzazione di mostre che consentono di individuare corrette modalità di imballaggio e di trasporto, caratteristiche dei contenitori espositivi e messa a punto delle condizioni microclimatiche degli ambienti.

La struttura della Scheda Ambientale

La Scheda Ambientale è stata sviluppata con l'intento di fornire uno strumento scientificamente rigoroso ma, al tempo stesso, di facile gestione per il museo e che preveda un impegno economico contenuto.

Nelle esperienze ad oggi condotte è emerso che l'impiego della scheda, oltre ad essere di grande utilità a formulare un giudizio complessivo di valutazione circa le condizioni ambientali

Elisabetta Giani
Fisico, Istituto Centrale per il Restauro.

Annamaria Giovagnoli
Chimico, Istituto Centrale per il Restauro.

Maria Pia Nugari
Biologo, Istituto Centrale per il Restauro.

Livia Gordini
Ricercatore a contratto, Istituto Centrale per il Restauro.

1

Fig. 1 - Dtalogger a batteria per la registrazione in continuo dei valori di T ed UR%.

di sale espositive e depositi basato su dati oggettivi, è di supporto ed integrazione per la raccolta delle informazioni richieste nelle schede di prestito. La Scheda Ambientale[4] è, dunque, anche un utile strumento per il controllo manufatto/ambiente in previsione del trasferimento di opere in particolare, se utilizzata parallelamente alla scheda conservativa del manufatto, per la valutazione della compatibilità ambientale fra:

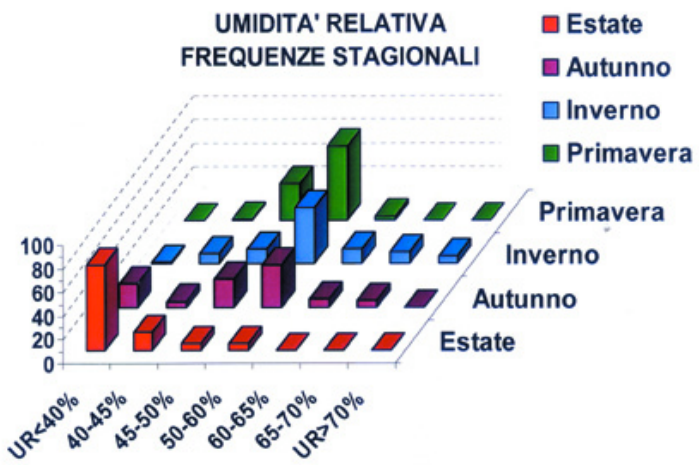
– luogo di provenienza
– condizioni e modalità di trasporto
– luogo di esposizione temporanea.

Le informazioni raccolte vengono riunite e riportate in un unico documento con l'obiettivo di valutare l'idoneità delle condizioni espositive sulla base della tipologia e dei materiali costitutivi dei manufatti e della loro storia conservativa.

Le tre unità tematiche

Fig. 3 - Frequenza stagionale: condizioni termiche.

2



La scheda è costituita da tre differenti unità tematiche:

– Edificio
– Museo
– Ambiente Esterno.

La prima unità – Edificio – riguarda la struttura architettonica e tutte quelle informazioni che possono, poi, confluire nella Banca Dati Carta del Rischio del Patrimonio Culturale Italiano[5].

La seconda unità – Museo – è articolata in due sezioni: una sezione descrittiva ed una, più analitica, che contiene la programmazione dei monitoraggi: chimico, fisico e biologico. Questa seconda sezione è, evidentemente il *core* della scheda ed è organizzata in due fondamentali gruppi di informazioni:

a. descrizione delle sale/depositi;

b. misure dei parametri ambientali: microclima, inquinanti chimici aerodispersi, agenti biodeteriogeni.

La terza, ed ultima unità – Ambiente Esterno – contiene i dati meteoclimatici e di inquinamento atmosferico, raccolti da istituzioni pubbliche che operano sul territorio (ARPA, Aeronautica ecc.).

In maniera molto schematica, il programma dei monitoraggi contenuto nella seconda unità della scheda – Museo, punto b – è così articolato:

Monitoraggio microclimatico: consiste nella registrazione ed archiviazione dei valori di temperatura ed umidità relativa dell'aria, mediante strumentazione portatile (datalogger, termoigrometri digitali ecc.) e nella misura a *spot* dei valori di illuminamento nelle sale espositive, nei depositi ecc. per una durata minima di tre settimane per stagione (alle quali si aggiungono la settimana dell'accensione degli impianti per il riscaldamento invernale – momento sempre critico! – e la settimana dell'accensione dell'impianto per il condizionamento estivo) **(fig. 1)**.

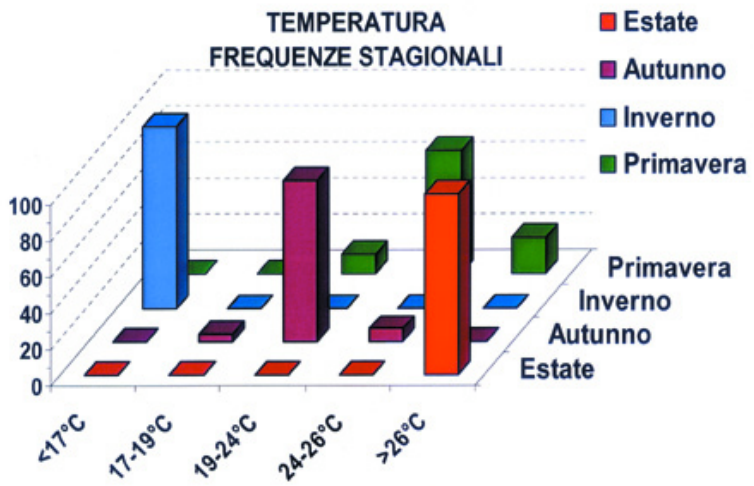
È inoltre raccomandata la conoscenza dei dati climatici dell'area geografica. Le elaborazioni da effettuare consistono nel calcolo di:

– valori medi, massimi e minimi giornalieri, settimanali e dell'intero periodo;

– variazioni massime giornaliere, settimanali e dell'intero periodo.

Vengono, inoltre, fatte delle elaborazioni di tipo statistico che mettono in evidenza con quale frequenza i valori microclimatici dell'ambiente sono fuori dall'intervallo teorico indicato

per la corretta conservazione del materiale considerato. Questo tipo di informazione, incrociata con quella relativa alle condizioni meteoclimatiche dell'area geografica del museo, consente di confrontare i valori teorici di conservazione con le condizioni microclimatiche prevalenti del territorio nel quale il museo si trova. Sulla base di questi dati sarà, dunque, possibile operare quelle valutazioni che consentano di individuare intervalli di conservazione reali, ossia che meglio si adattano all'area geografica del museo. Ad esempio, all'interno dell'intervallo dell'umidità relativa per la conservazione di materiale organico (50-65%) ci si potrà spostare in un verso (65%) piuttosto che in una altro (50%) se ci si trova in regioni italiane con caratteristiche climatiche differenti (**figg. 2 e 3**).



3

Fig. 3 - Frequenza stagionale: condizioni termiche.

Monitoraggio chimico: consiste nella valutazione dello "sporcamento" delle superfici dei materiali, causato dalla deposizione di particelle di origine naturale o antropogenica presenti in aria. Tali particelle provocano effetti ottici differenti in funzione delle loro dimensioni, natura e forma. Come risultato di tali deposizioni i colori dei manufatti si possono gradualmente alterare , innescando così possibili fenomeni di degrado.

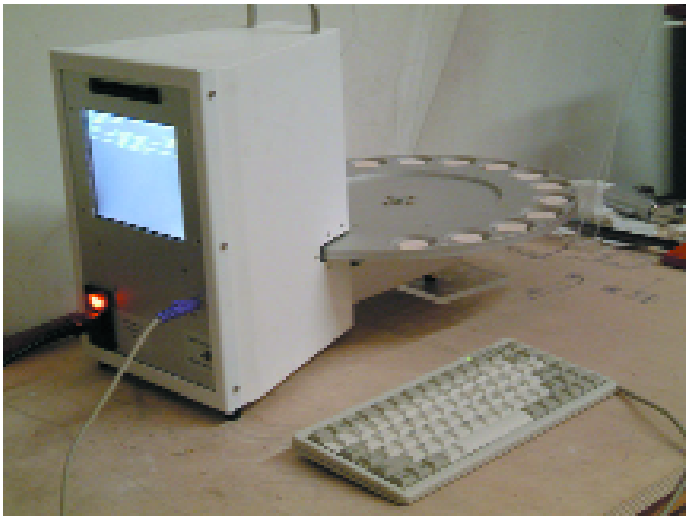
L'Istituto Centrale per il Restauro, in collaborazione con l'Università della Tuscia di Viterbo, ha messo a punto e sperimentato un apparecchio che misura il progressivo decremento della brillanza (percentuale di bianco) di campioni esposti alla deposizione di particellato, in funzione del tempo (**fig. 4**).

Lo strumento, che risponde ai criteri di praticità e semplicità, permette di registrare il decremento della brillanza (DY) nel tempo (Dt) in modo da consentire il calcolo di un rapporto DY/Dt, dopo circa quaranta giorni di monitoraggio. Nel caso in cui i dati mettano in evidenza una situazione di rischio attribuibile al particolato depositato, La Scheda Ambientale prevede l'effettuazione di indagini analitiche su prelievi di particolato. I campioni sono posti, orizzontalmente, su di un disco ruotante (quindici campioni di superficie di circa 7 cm^2). La strumentazione, in via di perfezionamento, presenta per ora alcune limitazioni, legate al fatto che le misure vengono, effettuate su campioni posizionati orizzontalmente e ciò, evidentemente, non riflette la reale situazione di tutte le orientazioni delle superfici ed in particolare di quelle verticali dei dipinti.

4

Monitoraggio biologico: consiste nell'osservazione di tracce o elementi che segnalino la presenza di attacchi di microrganismi o di organismi non solo ai manufatti ma, anche, alle strutture, agli arredi e ai parati degli ambienti espositivi/conservativi, e nel controllo della diffusione di insetti biodeteriogeni (coleotteri anobidi e dermestidi, tisanuri ecc.) e non biodeteriogeni nell'ambiente. Il controllo viene realizzato tramite monitoraggi entomologici che devono essere pianificati considerando le differenze climatiche esistenti tra le diverse aree geografiche italiane, in quanto il clima condiziona i periodi critici per la cattura di alcuni insetti, come i coleotteri xilofagi. I monitoraggi vengono effettuati utilizzando trappole entomologiche di tipo

Fig 4 - Apparecchio prototipo EIS per la misura della variazione di brillanza dei campioni..



4

5

Fig. 5 - Trappole entomologiche di tipo passivo.ssivo.campioni..

passivo, di facile reperibilità e di basso costo, che permettono la cattura e il riconoscimento delle specie più diffuse negli ambienti, stabilendo quindi i rischi per le opere e le eventuali carenzenella gestione delle pulizie e degli scambi con l'esterno (**fig. 5**).

Nell'ambito dei controlli biologici, come approfondimento mirato, possono essere poi pianificate delle campagne di aerobiologia[6]. Tali indagini più complesse permettono di stabilire la qualità e la quantità di microrganismi aerodiffusi contribuendo a individuare i periodi stagionali o giornalieri di maggior rischio per le opere ed eventuali fattori critici della gestione (numero e tempi di permanenza dei visitatori, apertura e chiusura di porte e finestre, funzionamento di impianti di depurazione).

Dati raccolti e organizzazione di mostre temporanee

I dati raccolti, relativi alle condizioni ambientali di esposizione o di stoccaggio delle opere risultano, come noto, necessari nel caso di movimentazioni di opere all'interno dello stesso museo, di organizzazione di mostre temporanee, nonché nella pianificazione e nella realizzazione di trasporti di manufatti. Ed è proprio riguardo gli aspetti critici legati alla concessione dei prestiti ed alla organizzazione di mostre temporanee, quali la compatibilità fra le condizioni di provenienza dell'opera e quelle di esposizione temporanea, le condizioni di trasporto, l'inserimento di opere in vetrina, il controllo del funzionamento delle vetrine ecc. – che la Scheda trova molti punti di contatto e molte voci comuni alle schede di prestito ed ai *Facility Reports*. In definitiva, la Scheda Ambientale supporta la compilazione sia delle schede di prestito che dei *Facility Report* poiché contiene le informazioni ed i dati richiesti, raccolti in modo scientifico ed organizzati in modo sistematico.

Uno studio effettuato utilizzando la Scheda Ambientale in un importante museo statale italiano, ed in particolare presso quattro dei suoi depositi nei quali sono conservati manufatti lapidei, ha messo in evidenza la forte criticità della situazione ambientale, ed in particolare la forte dipendenza delle condizioni microclimatiche dalle condizioni climatiche stagionali (**fig. 6**).

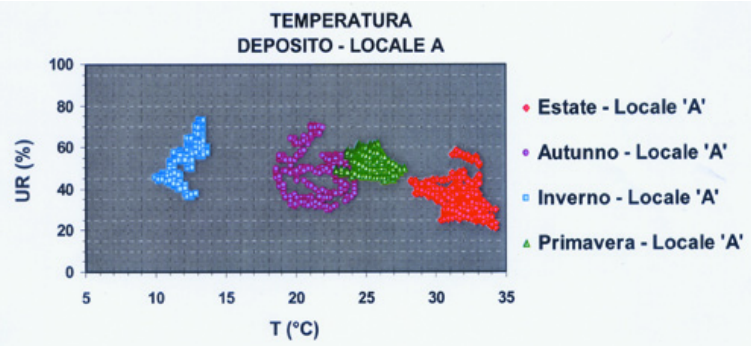
Pur essendo questo un caso particolarmente critico, seppure in maniera meno grave, la situazione di molti depositi di musei italiani resta complessa a causa della frequente mancanza di idonei sistemi di trattamento dell'aria che determina nei locali condizioni di temperatura e di umidità relativa dipendenti dalla situazione climatica stagionale.

A causa di questa diffusa situazione, nel caso di prestiti di opere provenenti da depositi non condizionati, differenti dovrebbero, dunque, essere le richieste per l'esposizione temporanea, in relazione alla stagione nella quale è concesso il prestito. In maniera del tutto analoga, la vetrina espositiva dovrebbe avere condizioni conservative diverse, ossia mantenere valori termoigrometrici diversi, se progettata per essere utilizzata in estate, piuttosto che in inverno. E ancora, nella pianificazione del condizionamento per il trasporto, la messa a punto dei valori dovrà avvenire sulla base di quelli della stagione in corso, sia nella realizzazione delle casse provviste di materiale tampone precondizionato, sia nella climatizzazione del camion.

Tornando ai quattro depositi in studio, un'altra considerazione che può essere fatta riguarda

Fig. 6 - Diagramma per dispersione di temperatura ed umidità relativa: emerge la forte dipendenza delle condizioni del deposito dalla stagione..

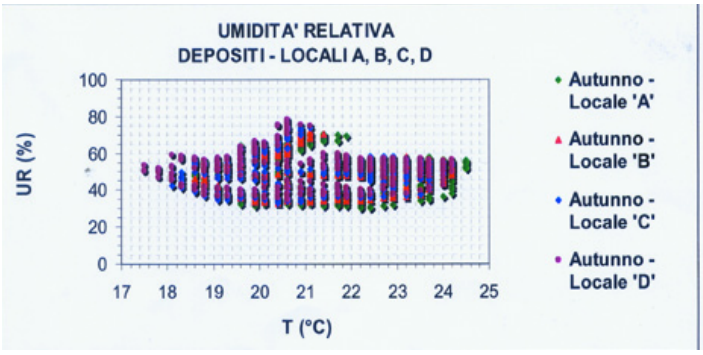
6



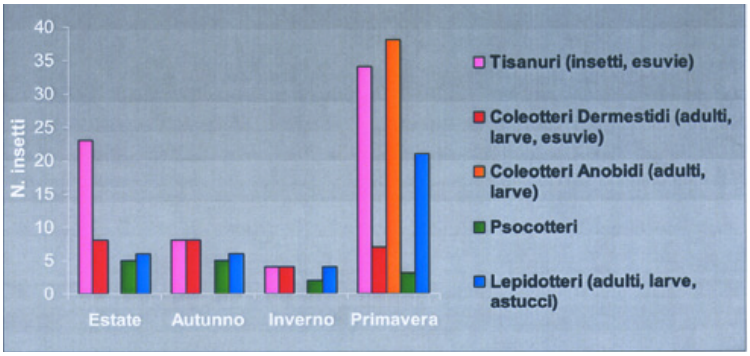
i loro comportamenti microclimatici. Come si vede in **figura 7**, le condizioni termiche ed igrometriche dei quattro ambienti sono del tutto analoghe e dunque la movimentazione delle opere da un locale ad un altro non costituirebbe, di per sé, un rischio per la conservazione dei manufatti.

Sempre nel corso dello stesso studio, il monitoraggio entomologico ha messo in luce la presenza di insetti biodeteriogeni, dato di per sé poco interessante se si considera che i manufatti conservati nei depositi sono esclusivamente costituiti da materiali inorganici (**fig. 8**). Tuttavia, la presenza di cornici in legno che costituivano i supporti di alcune opere, ha reso il dato assai rilevante, poiché le cornici in legno avrebbero potuto essere danneggiate dalla presenza degli insetti, mettendo a rischio gli stessi manufatti a causa della perdita di solidità di queste parti strutturali. Inoltre, in caso di prestito delle opere per esposizioni temporanee, le cornici attaccate avrebbero potuto diventare una fonte di infestazione per altre opere, se esposte negli stessi ambienti.

In definitiva la Scheda Ambientale consente di effettuare una "fotografia periodica" alle condizioni di conservazione dei manufatti ed è, inoltre, un utile ausilio in occasione di prestiti, quando le opere devono uscire dal museo. La conoscenza delle condizioni ambientali permette, infatti, di poter richiedere condizioni di esposizione temporanea compatibili con quelle del museo o del deposito di provenienza. Viceversa, per gli organizzatori di mostre che devono esporre manufatti prestati da altre istituzioni, i dati raccolti in maniera scientifica e sistematica costituiscono un punto di forza che testimonia serietà e competenza e dà la possibilità di rispondere con chiarezza alle domande circa gli ambienti che ospiteranno le opere prestate (



7

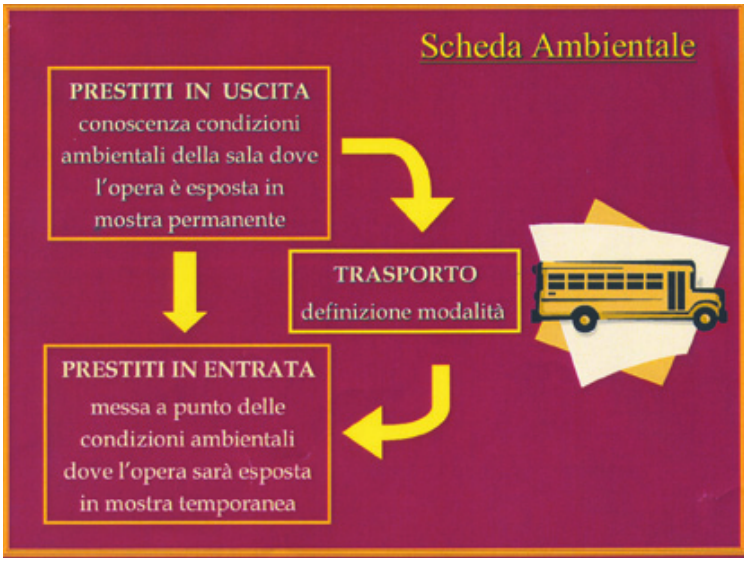


8

Fig. 7 - Condizioni termoigrometriche in quattro depositi.

Fig. 8 - Numero e tipologia di insetti individuati in un deposito museale.

Fig. 9 - Attività supportate dall'impiego della Scheda Ambientale.



9

Note

[1] AA.VV., *Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*, "Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana", Roma 19.10.2001.

[2] AA.VV., *Rapporto di sicurezza* a cura del Servizio Tecnico per la Sicurezza del Patrimonio Culturale Nazionale e dell'Istituto Centrale per il Restauro - ex art. 2 DM 21.03.1999.

[3] AA.VV., *Guida per l'organizzazione di mostre d'arte*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Dipartimento per i Beni Culturali e Paesaggistici, Direzione Generale per il Patrimonio Storico, Artistico e Etnoantropologico, Essetre, luglio 2005.

[4] Giani E, Giovagnoli A., Nugari M.P., Ruschioni E., Gordini L., *Museum collection: data sheets for improved management*, Conservation Science, Edinburgh, 22 – 24 May 2002.

[5] Accardo G., Altieri A., Cacace C., Giani E, Giovagnoli A., , Conservation Science, Edinburgh, 22 – 24 May 2002.