

LIMITARE LA NATURALE CADUCITÀ  
DI LEGNO E CARTA  
TUTELA DEL PATRIMONIO CULTURALE E CIVILE

*La preminenza da dare ai metodi  
di caratterizzazione non distruttivi,  
la necessità di ottenere dati sul comportamento  
dei materiali e sulle loro modifiche superficiali a lungo termine;  
l'importanza, nella valutazione dei fenomeni di deterioramento,  
di fattori ambientali poco studiati (ad esempio le polveri)  
o di non agevole rilevazione  
(movimenti dell'umidità, fenomeni di evaporazione  
e diffusione lenta nei solidi organici e nei metalli),  
sono talune tra le principali condizioni  
non soddisfacibili che parzialmente  
coi mezzi e le conoscenze attuali,  
e che tuttavia costituiscono  
altrettanti presupposti necessari per avviare  
una scienza della conservazione  
GIOVANNI URBANI, 1973*

Citazione dal sito web dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – ICCD (2012): *Nella conservazione preventiva la tutela si attua attraverso azioni mirate al mantenimento dei beni nelle condizioni di maggior cura e di minor rischio, prevenendo l'insorgere della degradazione del materiale, allo scopo di mantenerne l'integrità fisica il più a lungo possibile nel tempo, e con essa la leggibilità e fruibilità insita nella sua natura di Bene Culturale. □ La conservazione preventiva consiste di azioni rivolte indirettamente all'opera, poiché agisce sull'ambiente conservativo e sulla qualità dei materiali (arredi, supporti, contenitori...), ottimizzando i fattori che contribuiscono a prevenire il deterioramento del bene. Naturalmente tali azioni possono essere concepite solo in un ambito multidisciplinare, poiché nella formulazione di azioni sull'ambiente e di linee guida di comportamento a carattere preventivo e conservativo sono coinvolte le conoscenze della chimica e della fisica dei materiali e dell'ambiente, della biologia nonché le competenze proprie della disciplina del restauro.*

In queste poche righe (come in quelle precedenti, riprese da Giovanni Urbani) sono riassunti tutti i principi da osservare per la buona conservazione dei beni d'arte in generale e, per restare nell'ambito delle mie competenze, del legno d'arte e strutturale e della carta, nella tutela dagli agenti biologici che possono causare il suo degrado: insetti xilofagi e umidità.

## CONTESTUALIZZAZIONE

Legno di carpenteria, d'arte e d'arredo e carta non sono elementi fra loro distinti ma, in una visione olistica della realtà che comprenda anche l'ambito conservativo e l'ambiente esterno, rappresentano un tutt'uno composto da più elementi, che interagiscono fra loro in un processo continuo di reciproco adattamento e mutamento.

*Quando un manufatto ligneo è malato (infestato da insetti xilofagi), ad essere malato è tutto l'ambiente che lo conserva*, cito dal Prof. Giovanni Liotta, ordinario di entomologia dell'Università degli Studi di Palermo.



Per analogia, possiamo assumere, a simbolo di questo concetto, lo *yin-yang*. Le due polarità, quella chiara, che rappresenta tutte le valenze assimilabili all'attività e quella scura, che rappresenta tutte quelle assimilabili alla passività, sono, essendo racchiuse in un cerchio, inseparabili e fra loro complementari.

Come avviene nel passaggio fra la notte (yin) ed il giorno (yang) il punto di transito fra le due polarità è simboleggiato dall'avvolgimento dell'apice di ognuno attorno all'inevitabile espansione dinamica dell'altro. Ognuno dei due elementi incorpora, nel cerchietto piccolo di colore opposto, una parte dell'altro ed il senso di movimento rotatorio continuo, indotto idealmente dalla linea curva che delimita lo spazio fra i due elementi, simboleggia l'armonioso divenire del creato.

Tutto il reale, l'intero universo, è racchiuso nello yin-yang; tutti i fenomeni sono generati dallo yin-yang, in un continuo processo di mutamenti e nell'alternanza continua e progressiva delle reciproche influenze, sempre indissolubili e fra loro inversamente proporzionali (i 10.000 esseri del Taoismo).

Per questo, è errato pensare ai due elementi separatamente, “lo yin e lo yang, anziché pensarli come un unico elemento composito, lo yin-yang”; parimenti per questo, è errato parcellizzare i beni soggetti a degrado causato da agenti biologici e parcellizzare le azioni atte al loro contrasto e rimedio.

La cultura occidentale, più avvezza alle parcellizzazioni cartesiane, che alla visione olistica d'insieme, porta spesso, nella pratica della conservazione preventiva dei beni, a commettere questo errore, cui indulgiamo particolarmente noi italiani.

Le illuminate linee guida lasciateci da Giovanni Urbani e tramandate nella nostra propeutica, giustamente considerata la migliore al mondo, spesso si stemperano, parcellizzandosi nella pratica quotidiana, condizionata dalla burocrazia e da un malinteso senso delle prerogative funzionali degli operatori di conservazione, a confronto con la mancanza di visione d'insieme e di impostazione manageriale nella progettualità integrata degli interventi, da parte delle imprese di servizio.

## MULTIDISCIPLINARITÀ

Manca, ed è impellente che sia maggiormente promossa, una più stretta ed efficace collaborazione, da un lato fra poli di ricerca e formazione, con il loro portato di spessore scientifico, dall'altro delle aziende, specialmente di servizio, detentrici di esperienza pratica.



Una collaborazione che dovrebbe realizzare, anche nella pratica diffusa e generalizzata e non solo nella teoria della formazione, le linee guida dettate da Giovanni Urbani per la conservazione preventiva.

Non è facile, mancando spesso, da parte delle professioni, una vera visione di polarità interdisciplinare, sinergica ed integrata, l'unica capace di rispondere efficacemente, coordinandosi in progetti unitari, alle esigenze di tutela del patrimonio storico e d'arte.

## POLO E RETE



La polarità interdisciplinare riunisce tutte le competenze differenziate, ma fra loro complementari, che, coordinate in progetti integrati, concorrono alla gestione dei vari aspetti in cui si articola la conservazione preventiva e che singolarmente contribuiscono alla soluzione di ogni criticità che possa compromettere l'integrità e la durabilità dei beni.

La rete è la distribuzione sul territorio di cellule di riferimento, coordinate centralmente dal polo, per rispondere alle esigenze di primo intervento e che fungono da collettori con il centro di coordinazione, per la gestione in toto delle problematiche in corso.

Quando potremo contare su un certo numero di tali strutture distribuite sul territorio, che siano caratterizzate per competenza e professionalità e che agiscano di concerto con gli operatori dalla conservazione, avremo fatto un significativo passo avanti nella salvaguardia del nostro immenso patrimonio artistico e culturale.

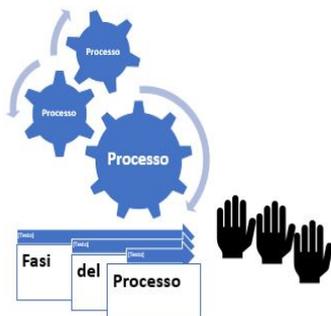
## INFESTAZIONI E RIMEDI COME PROCESSI

Un errore metodologico molto diffuso in ogni situazione è quello di considerare i fenomeni per come si presentano nei loro effetti, senza ponderare a sufficienza quali siano le cause che li hanno determinati. È l'atteggiamento del gatto, concentrato sul dito che gli mostra la luna, senza che badi alla presenza dell'astro.

Quando ero bambino, si parla di qualche lustro fa, venivano ancora sottoposte ad ablazione le tonsille ingrossate, perché ci si concentrava sul sintomo, senza considerare che l'ingrossamento delle ghiandole fungeva da campanello d'allarme, per indicare un problema d'altra natura. Oggi non si commettono più errori così marchiani in medicina, ma lo stesso atteggiamento sopravvive ancora in molte occasioni, nella gestione delle criticità causate dall'attacco ai manufatti lignei e cartacei da parte di tarli ed umidità.

Succede spesso che si sottoponga a disinfestazione un singolo manufatto infestato dai tarli, per qualsivoglia ragione, sia come scelta per il suo valore storico, o intrinseco, sia perché richiesto per l'esposizione in una mostra, sia per ragioni affettive, e in seguito lo si immetta nuovamente nello stesso ambiente in cui era esposto prima e continuerà ad essere esposto poi, insieme ad altri manufatti lignei, certamente infestati. Questa

scelta è equivalente ad una temporanea ablazione del manufatto dal suo contesto di conservazione, indifferente al fatto che ad essere infestato sia tutto il contesto, circostanza che condannerà il manufatto in questione ad essere nuovamente attaccato dai tarli.



Si tende, in questi casi, a considerare l'infestazione, da insetti xilofagi o da spore fungine che sia, come accadimento, mentre dovrebbe, viceversa, essere considerata come processo continuo, che si snoda lungo la filiera del legno.

Il processo inizia dal taglio dell'albero, prosegue per lo stoccaggio, continua nella lavorazione per ottenere il manufatto finito e termina nella collocazione di questo nell'ambito conservativo. In ognuna di queste fasi si realizza uno

specifico stato di contestualizzazione, con le sue specifiche dinamiche di rischio e criticità.

Al processo di infestazione va contrapposto, lungo la filiera del legno, un processo contrario di azioni compensative a rimedio, scandite fase per fase, punto contro punto.

## PREVENZIONE E MANAGERIALITÀ



L'assunzione degli interventi di correzione delle criticità come processo continuo introduce al concetto di prevenzione, che riguarda sia le fasi precedenti la collocazione finale del manufatto, sia, nel caso delle carpenterie, le ristrutturazioni, sia le condizioni ambientali e strutturali degli ambiti di conservazione.

La prevenzione, controllata lungo tutta la filiera del legno, è impegnativa e richiede un buon grado di capacità organizzativa e di coordinazione delle varie discipline specializzate e, soprattutto, richiede un radicale cambio di mentalità, un salto

controcorrente di tipo culturale.

Occorre realizzare le condizioni che rendano possibile disporre sul mercato di risorse professionali strutturate in poli interdisciplinari, in grado di gestire sinergicamente ed in modo integrato ogni aspetto del processo in cui si articola la filiera del legno, assumendolo come un unico progetto.

Ci si dovrebbe prefiggere lo scopo di saper agire, non soltanto a rimedio degli errori commessi nelle varie fasi di gestione, ma di prevenirli, con una progettualità pensata per essere attuata sin dalla prima fase, quella del taglio dell'albero durante la giusta fase lunare.

La realtà odierna presenta una situazione ancora carente, in questo senso; ecco perché è della massima importanza compiere sforzi mirati a favorire la collaborazione fra poli di ricerca e formazione e mondo imprenditoriale, al fine di preparare adeguatamente la classe dirigente e le professionalità del futuro, che oggi sono, spesso, ancora legate ad un modello di organizzazione di tipo corporativo e non abbastanza aperte a soluzioni di tipo consortile.

## GESTIONE DELLO STORICO



La gestione del legno di struttura nel costruito storico, del legno nel patrimonio d'arte e del cartaceo archivistico e librario è alquanto articolata e complessa.

Richiede una capacità di diagnosi che sia, a sua volta, articolata su tutte le criticità che possono minacciare l'integrità e la durabilità dei beni e capacità altrettanto articolata su tutte le possibilità differenziate di intervento.

Le criticità possono essere di tipo ambientale e strutturale.

Le problematiche ambientali possono riguardare, ad esempio:

- la famiglia di appartenenza degli insetti xilofagi attivi;
- la virulenza di infestazioni trascurate a lungo;
- le re-infestazioni crociate fra manufatti presenti nello stesso ambito;
- l'adiacenza di ambienti in cui siano in atto attività xilofaghe;
- l'areale esterno di tipo boschivo, o a verde coltivato;
- l'adiacenza di cantieri, legnaie, forni alimentari;
- l'umidità relativa nell'ambiente;
- l'umidità di risalita nei muri perimetrali;
- il flusso di utenza negli ambiti museali;
- l'insufficiente aerazione;
- le movimentazioni di opere fra depositi ed ambiti espositivi;
- i nuovi versamenti da acquisizioni, donazioni, prestiti per mostre;
- le catene alimentari perverse causate da colombi e topi, che minacciano l'uomo e le opere.

Alcune criticità legate a queste problematiche sono la conseguenza diretta di errori nella gestione, altre di errori nella progettazione della struttura, altre ancora di errori nelle ristrutturazioni e nei restauri.

Le problematiche strutturali possono riguardare, ad esempio:

- la sicurezza statica delle carpenterie gravemente ammalorate;
- la chiusura di carpenterie entro controsoffittature non areate;
- le ristrutturazioni con carpenterie già infestate all'origine;
- l'assenza di: protezioni estrusive per gli insetti (xilofagi e non), zanzariere alle finestre, guarnizioni e spazzole alle porte, bussole agli ingressi;
- la mancanza di filtri UV alle finestre molto esposte al sole;
- l'assenza, o il malfunzionamento di impianti di condizionamento d'aria;
- l'assenza, o la cattiva realizzazione di isolamenti nelle fondamenta;
- l'inadeguatezza di areazione negli alvei che alloggiavano le travi nei muri.

È intuitivo che la gestione e soluzione di una gamma così diversificata di problematiche richieda necessariamente un approccio multidisciplinare e che solo la sinergia fra professionalità coordinate in progetti unitari possa dare risposte adeguate e complete, ai fini della tutela e della durabilità.

## MONITORAGGIO ENTOMOLOGICO E TERMO-IGROMETRICO



Lo scopo primario del monitoraggio entomologico, effettuato con trappole elettro-luminose UVA, per catturare gli insetti volanti, compresi i tarli adulti e con trappole collanti, per catturare gli insetti striscianti, è quello di proteggere le strutture e le opere lignee e cartacee. Fra gli scopi secondari delle trappole elettro-luminose UVA possiamo annoverare quello di interferire sul ciclo della riproduzione, contribuendo, tramite una disinfezione permanente, a tenere sotto controllo le proliferazioni e le re-infe-

stazioni crociate nell'ambiente in cui vengono tenute in esercizio.

Posizionate sapientemente, inoltre, le trappole elettro-luminose UVA presidiano i passaggi fra un ambiente e l'altro e le finestre, per contrastare indesiderate trasmissioni interne ed escursioni dall'esterno di insetti xilofagi e di altra natura.

Uno dei vantaggi assicurato dal monitoraggio entomologico è quello di fornire, allo specialista in grado di distinguerle ed interpretarle, preziose informazioni dalle catture di insetti che sono indicatori di particolari criticità ambientali e strutturali, le quali possono essere confermate dai dati raccolti con il monitoraggio termo-igrometrico.

La cattura, ad esempio, di flebotomi (pappataci), molto mordaci per l'uomo, indica fermentazioni in atto nei servizi igienici e nelle fosse biologiche, da cui gli insetti risalgono tramite le condotte; se ne deduce la necessità di una igienizzazione dei primi e di una metabolizzazione tramite enzimi delle seconde.

La cattura di un gran numero di chironomidi indica che nelle adiacenze vi sono versamenti d'acqua, oppure che vi sono ristagni nei locali caldaia, dai quali gli insetti risalgono risucchiati dagli impianti di condizionamento; in entrambi i casi, le catture indicano la necessità di una ristrutturazione.

La cattura concentrata di *Musca carnaria* indica che in qualche cavedio c'è una carcassa in putrefazione di colombo e che gli insetti entrano da una finestra aperta che si affaccia sul cavedio, oppure che un topo sia rimasto fulminato in una canalina elettrica, o in una cabina nelle immediate adiacenze.



Lo scopo primario del monitoraggio termo-igrometrico è quello di acquisire dati per impostare, con le debite correzioni delle criticità strutturali, le ottimali condizioni di conservazione delle opere.

I dati, raccolti in continuo e scaricati ad ogni cambio di stagione, forniscono informazioni che hanno attinenza con una serie di situazioni ambientali e strutturali, come le escursioni climatiche giornaliere, mensili e stagionali, le influenze determinate sull'umidità relativa ambientale dai flussi di visitatori nelle sale espositive, la tenuta alle infiltrazioni di porte e finestre, le incidenze sull'aria degli impianti di condizionamento o di riscaldamento.

Sono, quindi, i monitoraggi entomologico e termo-igrometrico, due indagini complementari, che hanno pari dignità all'interno di un programma di conservazione preventiva. Le sale di un museo, di una biblioteca, di un archivio, di una residenza storica e

le navate di un luogo di culto dovrebbero sempre essere sottoposte ad un congruo periodo di monitoraggio, prima dell'avvio di un programma di risanamento, per consentire la formulazione di una scaletta di priorità, non importa se rispondente al criterio del valore delle opere, o a quello del massimo picco dei focolai di infestazione, purché sia impostato con cognizione di causa e su dati oggettivi.

Il monitoraggio svolto dopo il primo e secondo anno può consentire, per esempio, di programmare, secondo una scaletta di priorità, un piano pluriennale di interventi di bonifica che abbracci globalmente nella bonifica ogni locale, con tutto il suo contenuto. La messa in sicurezza dei locali bonificati, tramite il presidio delle trappole elettroluminose UVA per insetti volanti e di quelle collanti per insetti striscianti e dopo aver predisposto la tenuta stagna degli infissi, consente di pianificare in tutta sicurezza il ciclo completo di bonifica dell'intero insediamento, secondo i tempi dettati dalle risorse disponibili, senza correre il rischio di re-infestazioni crociate nei locali posti in sicurezza.

## DISINFESTAZIONI RADICALI ECO-COMPATIBILI



Gli operatori preposti alle disinfestazioni dovrebbero avere, come primo punto nella loro missione, la salvaguardia dell'integrità dei beni loro affidati.

Per ottenere questo scopo, è necessario che dispongano di tecnologie, non solo eco-compatibili, ma anche differenziate, in funzione della tipologia di manufatto da disinfestare e che posseggano la perizia necessaria per impiegarle al meglio delle loro possibilità e con il minor dispendio di energie e risorse.

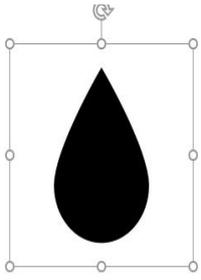
Le disinfestazioni di dipinti, incunaboli, cori e boiserie, arredi, soffitti a capriate, o a cassonetti decorati non sono la stessa cosa; ogni tipologia di manufatto richiede una tecnologia

di elezione.

Anche le disinfestazioni di insetti xilofagi (tarli anobidi, cerambicidi e lictidi e tèrmiti *Kaloterme flavicollis* e *Reticulitermes lucifugus*) o di insetti lignicoli (formiche *Crematogaster scutellaris* e *Camponotus ligniperda Latreille* e vespe *Urocerus gigas*) non sono la stessa cosa; ognuna di queste famiglie di infestanti richiede una metodologia applicativa a se stante.

## DECLINAZIONI APPLICATIVE DEL BIO-DETERRENTE

Anche il bio-deterrente antitarlo ad impregnazione ha differenti possibilità applicative, che vanno scelte in funzione della tipologia di manufatto, del tipo di infestante in attività e del grado di infestazione in atto e, non per ultimo, dello scopo che si vuole raggiungere.



Applicato sulle superfici dopo la disinfestazione radicale mette in sicurezza il manufatto da nuove re-infestazioni crociate, abbattendo le neanidi alla schiusa delle uova, quando iniziano a scavare in superficie, nutrendosi del legno imbibito.

Applicato, sempre in superficie, in alternativa alla disinfestazione radicale, opzione che può essere compatibile con una infestazione non virulenta e allo stadio iniziale e con una specie infestante che non produca fastidiosi rumori durante lo scavo, attua un contenimento programmato dell'attività xilofaga; attende in superficie la muta dell'insetto, da larva ad adulto e lo abbatte all'atto dello sfarfallamento. Questa metodologia è da replicare, sino ad esaurimento dell'infestazione in corso.

Applicato forzatamente in profondità tramite iniettori aumenta le sue probabilità di raggiungere le larve.

Con le travi che fuoriescono dai muri perimetrali, per aggettarsi all'esterno nei sottotetti, l'applicazione profonda in prossimità dell'alveo di alloggiamento nei muri crea una barriera di intercettazione per le larve provenienti dalle teste in esterno, bloccandone il passaggio verso l'interno.

Per un impiego del bio-deterrente antitarlo che sia sempre efficace nelle sue molteplici declinazioni applicative, è necessario che l'operatore conosca bene gli infestanti e le loro abitudini, per scegliere le metodologie più idonee; deve, inoltre, conoscere bene i differenti cicli biologici che li caratterizzano, per modulare le repliche degli interventi al momento giusto.

## ORDINARIA MANUTENZIONE PREVENTIVA



Il legno richiede manutenzione periodica, per la sua tutela e per la sua durabilità.

Il concetto di ordinaria manutenzione, tuttavia, è negletto nella nostra cultura, alla pari del concetto di prevenzione. Se ne fa un gran parlare, ma, all'atto pratico, sia l'una, sia l'altra, raramente trovano le risorse che permettano loro di essere attuate. Se vogliamo dirla tutta, nella maggior parte dei casi, manutenzione e prevenzione non trovano, per miopia, la volontà politica

per attuarle, perché la visione di progettualità nella tutela del patrimonio culturale è proiettata nel breve periodo.

La prevenzione e ancor più l'ordinaria manutenzione hanno invece, per loro stessa natura, una visione proiettata nel lungo periodo, durante il quale consentono di conseguire un ragguardevole risparmio di risorse economiche, rispetto agli interventi di restauro e ri-restauro.

Consentono, oltre a ciò, di assicurare la vera tutela e la vera durabilità del patrimonio culturale, ma il lungo periodo stempera la visibilità dei risultati, che si vogliono immediati, anche a costo di accettarli effimeri.

E' così che lasciamo in eredità ai nostri figli e nipoti un patrimonio sempre più effimero e decadente.

E' necessario puntare sulle nuove generazioni, per uscire da questo cul-de-sac.

## CAMERA DI QUARANTENA

Nei simposi e nei trattati di conservazione preventiva la camera di quarantena occupa sempre uno spazio, se non d'onore, certamente di rilievo, quale indispensabile presidio per la tutela dei beni. È, infatti, il luogo dove isolare temporaneamente i manufatti infestati, per impedire loro di contaminare quelli sani, in attesa della loro bonifica.



Un altro uso cui la camera di quarantena si presta efficacemente, prima delle collocazioni delle opere in esposizione, o nei depositi, è quello di luogo per osservare e monitorare, lungo un congruo arco di tempo, i manufatti di ritorno dai prestiti per le mostre, oppure i nuovi versamenti di materiale archivistico e librario, per accertarsi

che non palesino tracce di attività xilofaga.

Altro uso utile è quello di ri-acclimatazione di manufatti provenienti da depositi e scantinati molto umidi, che abbiano provocato sui supporti il formarsi di muffe. Il ristabilirsi di concentrazione dell'umidità nell'ambiente al di sotto della soglia del 65% rende inerti le spore fungine, pur restando queste pronte a riattivare il micelio, in condizioni climatiche favorevoli; la camera di quarantena è, in questi casi, il luogo ideale per asportare le spore, senza disperderle negli altri ambienti.

Infine, la camera di quarantena è il locale di pronto impiego ideale, sia per le disinfestazioni radicali anossiche in atmosfera controllata e modificata delle opere, sia per le disinfestazioni ambientali a saturazione confinata di insetti striscianti che attaccano la carta, come i tisanuri (pesciolino d'argento), sia per le disinfestazioni di batteri e muffe.

La camera di quarantena, quindi, è importante, in ambito museale, quanto lo sono la cucina ed il bagno in una dimora; pure, in tanti anni di esercizio della mia professione, ho riscontrato moltissimi buoni propositi di realizzarla e pochissimi casi di concretizzazione di tali propositi. Le ragioni sostenute sono, di volta in volta, la mancanza di spazi, di risorse economiche – gli spazi costano –, le inerzie burocratiche, le prelezioni d'uso esterne alla propria volontà, le priorità contingenti e così via.

La ragione vera risiede nella sottovalutazione della utilità e versatilità di questo strumento, indotta dalla scarsa propensione a considerare la conservazione preventiva come sistema da gestire con criteri manageriali.

L'argomento meriterebbe un rilancio di sensibilizzazione generale, perché la camera di quarantena è uno strumento potente, capace di innescare un meccanismo virtuoso di azioni, tutte correlate fra loro, che possono concorrere, in modo automatico e naturale, alla realizzazione di un sistema di gestione dei beni improntato alla prevenzione e secondo l'impostazione del processo.