

LA PREVENZIONE PER LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO LIBRARIO E DOCUMENTALE: PROPOSTA DI UN MODELLO DI SISTEMA INFORMATIVO

1. PREMESSA

Fino ad oggi la conservazione del patrimonio librario è apparsa un compito particolarmente difficile: le strategie conservative sono state talvolta quelle di "salvare il salvabile", mediante interventi di restauro di estrema urgenza, a discapito dell'attuazione di provvedimenti di carattere preventivo. Una migliore politica di conservazione deve invece essere attuata attraverso la prevenzione che, rappresentando l'insieme di tutte quelle azioni di tutela volte alla rimozione dei pericoli e all'assicurazione di condizioni ambientali favorevoli, evita il ricorso a restauri di estrema urgenza che difficilmente conducono a un salvataggio completo del manufatto e che comunque rappresentano sempre, per quest'ultimo, un evento traumatico.

Data la necessità di nuove sperimentazioni connesse alle urgenze preventive e conservative, particolare importanza assume la ricerca scientifica nel settore, finalizzata alla caratterizzazione, alla conservazione e al trattamento dei manufatti cartacei e dei documenti d'archivio. Un esempio è rappresentato dal progetto Finalizzato "Beni Culturali" del Consiglio Nazionale delle Ricerche che comprende il sottoprogetto n. 3 "Patrimonio Documentale e Librario"¹ (AA.VV. 1998) incentrato appunto sullo studio e sulla sperimentazione di nuove tecniche e metodologie per l'individuazione delle caratteristiche fisiche e chimiche della carta permanente e la conservazione dei libri e dei documenti su supporti cartacei.

Nell'ambito dei lavori svolti dalla Commissione per la conservazione del patrimonio librario (Gruppo di studio su prevenzione), nominata nel 1997 dall'Ufficio Centrale per i Beni Librari, le Istituzioni Culturali e l'Editoria dell'allora Ministero per i Beni Culturali e Ambientali (attualmente Ministero per i Beni e le Attività Culturali), si è evidenziata la necessità di realizzare, così come è stato già fatto per i monumenti lapidei², una *carta del rischio* intesa come mappa conoscitiva delle situazioni di maggiore precarietà e rischio del patrimonio librario nazionale (AA.VV. 1997).

¹ <http://www.culturalheritage.cnr.it/italy/sub3.htm>.

² Nel giugno del 1997 è stata emanata, a cura del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, dell'Ufficio Centrale per i Beni Archeologici, Architettonici, Artistici e Storici e dell'Istituto Centrale per il Restauro, La Carta del Rischio del Patrimonio Culturale. Il progetto, frutto di più di un ventennio di lavoro, rappresenta un valido aiuto per la valutazione preventiva del rischio, per la prevenzione dei danni e per la conseguente riduzione dei possibili fattori di degrado del patrimonio da tutelare.

2. L'IMPORTANZA DI UNA CARTA DEL RISCHIO

Un'efficace politica di gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio librario dovrebbe riguardare gli interventi relativi non solo alla salvaguardia dell'ambiente di conservazione nel rispetto delle norme di sicurezza (GENOVA, LORUSSO 1995; VILLANTI 1997) e alla conoscenza dei materiali costituenti i suddetti beni (stato di conservazione e *trend* evolutivo del corrispondente ciclo di vita: cfr. FEDERICI, ROSSI 1983; LORUSSO 1996; AA.VV. 1998), ma anche alla possibile riproduzione dei documenti su supporti maneggevoli, indicizzabili e facilmente consultabili e duplicabili con garanzie di maggiore durata (HENDRIKS 1991; BEDINI, BOZZI, TONAZZINI 1997; BOZZI, TARIFFI 1997).

Una politica di tal genere dovrebbe potersi basare su una piattaforma conoscitiva indispensabile per procedere agli interventi e quindi per controllarne i risultati. Tale piattaforma conoscitiva potrebbe essere rappresentata da una carta del rischio in grado di fornire risposte esaurienti a tutta una serie di interrogativi chiave per l'impostazione di una corretta politica di tutela; dare consigli per una migliore definizione della programmazione e della progettazione degli interventi di conservazione e di restauro; aiutare a decidere tra interventi di manutenzione ordinaria oppure straordinaria, controllo e monitoraggio di situazioni tipo, interventi di restauro mirati; gestire al meglio le risorse economiche senza sperperi e perdite di finanziamenti pubblici e privati.

Un tale "mezzo di conoscenza", fonte di dati e di informazioni tecnicamente affidabili e, ovviamente, costantemente aggiornati, risulta oggi indispensabile, al fine di operare in termini di tutela e di prevenzione del patrimonio librario. L'acquisizione e l'elaborazione di tali dati, allo scopo di determinare il rischio cui i beni librari sono sottoposti, devono essere volte alla raccolta di informazioni inerenti:

- la distribuzione e la consistenza del patrimonio librario;
- il livello di aggressività dei fattori di pericolosità macro- e micro-ambientali corrispondentemente alle diverse situazioni;
- le condizioni di vulnerabilità dei beni e quindi il loro stato di conservazione.

Nella possibilità di un opportuno, ancorché non facile, previo censimento del patrimonio librario allo scopo di rilevarne la distribuzione sul territorio nazionale, la successiva valutazione dello stato di conservazione condurrà a identificare i livelli di rischio indispensabili per stabilire la priorità degli interventi. Tale valutazione deve essere effettuata considerando sia tutti i fattori territoriali e ambientali che possono influenzare le condizioni statico-strutturali dell'edificio ove i beni librari sono riposti (sia esso biblioteca, archivio o museo) sia le condizioni microambientali e i fattori antropici caratterizzanti le singole situazioni conservative cui i beni sono soggetti.

La raccolta dei dati deve essere puntuale e omogenea. Per far ciò occorre redigere apposite schede specifiche e uniformate, che consentano, per ogni manufatto librario, di codificare tutte le informazioni inerenti la sua natura e la sua tipologia. Per l'informatizzazione dei dati e delle procedure è possibile seguire due diversi approcci metodologici: l'uno rivolto alla creazione e alla gestione di banche-dati mediante l'archiviazione automatizzata delle informazioni e l'utilizzazione di una cartografia numerica; l'altro di carattere prettamente quantitativo effettuando l'analisi matematico-statistica dei dati.

3. RISCHI RICONDUCIBILI ALL'AMBIENTE DI CONSERVAZIONE

Fondamentalmente i fenomeni di pericolosità riconducibili all'ambiente di conservazione riguardano:

- 1) *la situazione al contorno*, ovvero la tipologia dell'edificio contenitore (biblioteca, archivio, museo, ecc.), la sua cronologia (origine, interventi, restauri, ampliamenti, ecc.), la sua localizzazione (località, centro storico, area extra-urbana, ecc.), le caratteristiche del territorio su cui esso sorge;
- 2) *la pericolosità ambiente-aria*, ovvero i parametri macro- e micro-ambientali identificati come sfavorevoli per la conservazione del bene;
- 3) *la pericolosità antropica*, ovvero i fenomeni antropici identificati come responsabili di effetti negativi sulla conservazione del bene.

Mediante l'elaborazione dei dati derivanti dall'analisi dei suddetti fattori, attribuendo a ogni bene librario o, più verosimilmente, a ogni categoria di bene librario presente in un determinato ambiente, un indice di rischio, quindi un valore numerico, è possibile esprimere quantitativamente il reale stato di conservazione del bene in esame. Per procedere con uno stesso metro di valutazione e poter quindi associare al bene un valore indicante il suo stato di conservazione è indispensabile una uniformità logica e lessicale di base.

3.1 *Situazione al contorno*

In questa fase l'attenzione deve essere posta sull'analisi di tutti i fattori di rischio derivanti:

- 1) dalla tipologia dell'edificio contenitore e dalla sua cronologia;
- 2) dalla sua localizzazione e dalle caratteristiche del territorio su cui esso sorge (MC INTYRE 1991).

Per quanto riguarda il primo punto i fattori che devono essere presi in esame sono:

- la tipologia strutturale dell'edificio e la sua tecnica di costruzione;

– la datazione dell'edificio, le modalità della sua origine, i successivi ampliamenti o rimaneggiamenti della struttura, i rimodernamenti dei locali e degli arredi, gli interventi di restauro avvenuti nel corso del tempo, gli eventuali programmi di manutenzione già in corso di attuazione.

Per quanto riguarda il secondo punto, un valido aiuto per un'analisi di questo tipo può venire da quanto già stabilito dalla Carta del Rischio del Patrimonio Culturale (AA.VV. 1997). In particolare, poiché molti sono i fenomeni naturali che hanno incidenza, più o meno diretta, sulla stabilità strutturale di un edificio, nel suddetto documento vengono prese in esame sei fenomenologie che, particolarmente in Italia, hanno un'influenza sulla sicurezza e stabilità delle strutture architettoniche e, precisamente:

- sismi;
- frane e dissesti;
- esondazioni;
- dinamica dei litorali;
- valanghe;
- eruzioni.

3.2 *Pericolosità ambiente-aria*

Una volta individuati tutti i fattori caratterizzanti e/o influenzanti la situazione al contorno dell'edificio contenitore, occorre spostare l'attenzione al suo interno e prendere in esame quelle che possono essere le differenti condizioni micro-ambientali nei vari ambienti costituenti l'edificio stesso, in cui i beni sono abitualmente conservati o possono essere temporaneamente riposti. Si devono prendere in esame quindi non solo le sale di consultazione, le sale espositive, i depositi, ma anche le scaffalature, gli armadi, le teche, ecc. (AA.VV. 1998).

I parametri ambientali che nel tempo vanno a influenzare le condizioni del manufatto librario conservato in ambiente confinato sono: la temperatura, l'umidità, la ventilazione, la luce. Pertanto le grandezze fisiche che di norma devono essere controllate risultano essere: la temperatura dell'aria, l'umidità relativa, il livello di illuminazione, la concentrazione degli inquinanti aerodispersi e, in particolare, del particolato totale deposto (LORUSSO, MARABELLI, VIVIANO 1995).

Inoltre, nella valutazione dei parametri ambientali, non può non essere considerata l'influenza che l'ambiente esterno esercita su quello interno, sia per quanto riguarda le condizioni meteorologiche sia per quanto riguarda l'apporto di inquinanti aerodispersi. Ecco allora che, proprio per l'individuazione di questi ultimi, vengono in aiuto i dati, raccolti nella fase precedente, riguardanti la localizzazione dell'edificio e la situazione del territorio su cui esso sorge.

Per definire la pericolosità ambiente-aria occorre quindi definire un *indice di pericolosità* per ciascuna delle sopra elencate grandezze fisiche. Gli indici di pericolosità devono essere fissati tenendo conto non solo e non tanto dei singoli parametri misurati, ma soprattutto degli andamenti che questi possono assumere nel tempo e quindi delle escursioni, giornaliere, stagionali e annuali, cui i beni possono essere sottoposti. Queste infatti costituiscono, soprattutto per i beni di natura organica (cartacei e membranacei), conservati in ambiente confinato, la causa di maggior pericolo.

3.3 Pericolosità antropica

Stabilire una definizione di rischio antropico non è semplice, in quanto ogni tipo di rischio può essere riportato, in ultima analisi, ad azioni – o mancate azioni – dell'uomo ed essere pertanto definito fundamentalmente come antropico. Pertanto la valutazione della pericolosità antropica deve essere intesa nei termini di una propensione dell'uomo, mediante suoi particolari comportamenti, siano essi abituali o saltuari, alla determinazione di possibili effetti negativi sulla conservazione del patrimonio librario.

Per rendere la questione in termini più semplici occorre comunque stabilire determinate tematiche di ricerca. È possibile allora inquadrare la pericolosità antropica facendo riferimento fundamentalmente:

- alla densità dell'utenza;
- alle modalità di fruizione;
- alla suscettibilità al furto.

Per la loro stessa natura di beni fundamentalmente consultabili, i beni librari sono “beni altamente fruibili”, ovvero beni che, forse più di tutti gli altri, vengono manipolati quotidianamente dagli utenti.

Si capisce quindi quanto sia importante conoscere la densità dell'utenza quotidiana, mensile o annuale in una determinata struttura (biblioteca, archivio, ecc.). Come è poi immaginabile, per poter determinare un indice di pericolosità dovuto a una tale utenza, occorre non solo avere un quadro complessivo del numero di fruitori per edificio, ma soprattutto porre il discorso in termini di affluenza corrispondentemente a una diversità di opere, di differente tipologia materica e spesso di particolare pregio e rarità, custodite in differenti sale. Una volta avuti questi dati è possibile fare una stima dell'affluenza dell'utenza e progettare quindi, all'interno di ogni singola struttura, un corretto piano di regolamentazione delle modalità di gestione e di fruizione.

La fruizione deve essere programmata prevedendo l'accessibilità dei flussi di utenza e regolando la distribuzione dei beni librari a seconda della loro natura e tipologia. Soprattutto nel caso di manufatti di particolare pregio e/o in stato di conservazione non ottimale, è auspicabile una politica

finalizzata alla duplicazione e alla digitalizzazione dei testi, consentendo così di favorire la consultazione senza arrecare danno agli originali. Non pochi sono infatti i casi in cui si verificano danneggiamenti volontari, dovuti alla noncuranza degli utenti.

Infine, e non ultimo per importanza, dato il numero di opere che annualmente nel nostro paese vengono sottratte, vi è il problema dei furti e dello smarrimento delle opere date in consultazione. Risultano allora indispensabili precise regole per gli addetti alla distribuzione e rigidi controlli dell'uso dei testi che viene fatto da parte dell'utenza (HEY 1991).

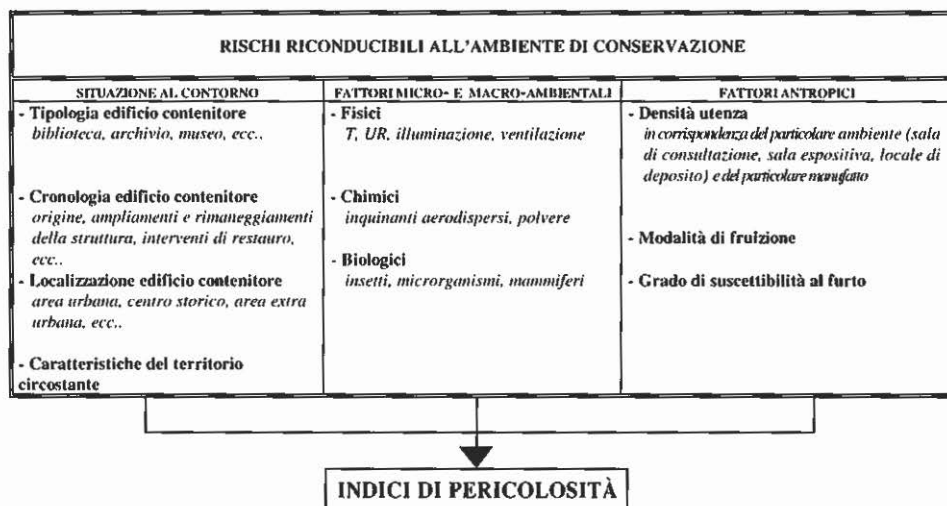
4. LA DURATA DEI MANUFATTI IN RELAZIONE ALLA TIPOLOGIA MATERICA

Una volta esaminati i fattori di pericolosità ambientale e antropica condizionanti lo stato di conservazione dei beni librari occorre associare la loro pericolosità alla vulnerabilità di ogni singolo bene, dipendente dalla sua natura e dalla sua tipologia materica. I gradi di pericolosità corrispondenti alla vulnerabilità di ciascuno di essi permettono una quantificazione "individuale" e "personalizzata" del livello di rischio cui ogni bene librario è soggetto.

Più in particolare, allo scopo di determinare gli indici di vulnerabilità, può essere d'aiuto distinguere i manufatti librari in: mappe, disegni, stampe, materiale di biblioteca (volumi cartacei, volumi antichi membranacei); materiale d'archivio (pergamene, registri cartacei, registri membranacei, atti sciolti cartacei); grande formato; moderno generale; rivista moderna; giornale moderno; volume moderno. Inoltre, dal punto di vista merceologico, occorre tenere presente che gli stessi volumi sono manufatti compositi in cui sono presenti materiali di origine vegetale (carta, spaghi, adesivi, ecc.), animale (pergamena, pelle, cuoio) nonché materiali sintetici (adesivi, sovraccoperte plastificate, ecc.).

5. SINTESI FINALE: SCHEDE RIASSUNTIVE E INDICE DI VULNERABILITÀ DEL REALE STATO DI CONSERVAZIONE DEL MANUFATTO

La raccolta dei dati deve condurre a una sintesi finale delle condizioni di rischio cui ciascun bene è sottoposto. Quindi i dati elaborati devono confluire in "banche dati dei fattori di rischio", ovvero di tutte quelle variabili fisiche, sociali ed umane, che possono contribuire alla manifestazione del processo di degrado. Tali banche dati devono essere periodicamente aggiornate. La creazione delle banche dati, contenenti tutte le informazioni riguardanti i fattori di rischio riconducibili sia all'ambiente di conservazione sia alla tipologia materica dei manufatti, è finalizzata alla creazione di schede riassuntive di tutti i possibili "modelli di rischio" che si esprimono mediante schemi logici che pongono in relazione il "rischio" con i "fattori di rischio".



Tab. 1 – Carta del rischio del patrimonio librario.

Nelle Tab. 1-3 vengono riassunte le condizioni di rischio e le azioni di prevenzione e di correzione da effettuare nel tempo nell'ambiente di conservazione e sul manufatto: tali azioni condurranno a stabilire un "indice di pericolosità" per il particolare ambiente in cui è collocato il bene e un "indice di vulnerabilità" per il particolare manufatto da salvaguardare.

5.1 L'archiviazione automatizzata delle informazioni

Il modello di sistema informativo che più si adatta alle problematiche in esame prevede l'utilizzazione di un Sistema Informativo Geografico associato a una banca-dati alfanumerica; ciò ricalca, almeno in parte, il tipo di organizzazione dei dati seguita nell'ambito del progetto NORMAL. Nel caso specifico, però, il Sistema Informativo ha per scopo la georeferenziazione a livello nazionale non tanto dei singoli "oggetti", cioè dei libri e dei documenti intesi come parte di un più ampio contenitore, quanto piuttosto delle sedi in cui essi sono conservati. Esso inoltre offre la possibilità di realizzare mappe tematiche relative sia alla distribuzione di tali sedi, sia ai rischi di carattere ambientale e antropico cui esse possono essere soggette (carte della pericolosità).

A questo prodotto GIS è associata una banca-dati alfanumerica, strutturata logicamente secondo un modello di tipo relazionale (Fig. 1). Il nucleo centrale è costituito dall'archivio relativo alla schedatura dell'"oggetto", con cui è messa in relazione una serie di tabelle concernenti la sede di appartenenza, le caratteristiche di tale sede, i rischi a cui l'oggetto schedato e la

CONTROLLO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	AZIONI CORRETTIVE	AZIONI DI CONTENIMENTO	AZIONI DI RIMOZIONE
- T, UR	- Climatizzatori, condizionatori		- Isolamento termico dell'edificio
- Illuminazione*	- Esposizione indiretta dei manufatti alle radiazioni - Filtri di schermatura - Riduzione dell'intensità di illuminazione - Immagazzinamento perpendicolare alle finestre del materiale posto sugli scaffali	- Lampade fluorescenti a catodo freddo - Interruttori a tempo nei magazzini	
- Polvere		- Spolveratura ordinaria a frequenza biennale	- Spolveratura straordinaria a frequenza quinquennale
- Inquinanti**		- Scelta dei materiali di rivestimento - Modalità di accesso - Ambienti tecnologici attrezzati di entrata - Minimizzazione di disomogeneità tecniche e di correnti d'aria - Idoneità dei prodotti di pulitura	- Captazione e abbattimento mediante sistemi di filtrazione - Sistemi di adsorbimento - Sistemi combinati
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE			
- Controllo delle condizioni della struttura dell'edificio	- Eliminazione delle infiltrazioni di acqua attraverso pareti e finestre		- Eliminazione dell'umidità di risalita capillare
- Pulitura dei locali e degli arredi	- Bonifica degli ambienti		
- Controllo delle condizioni degli arredi e delle scaffalature	- Armadi e scaffalature metalliche - Scaffalature rialzate di 10-15 cm dal suolo e a debita distanza dal soffitto		
- Controllo dello stato di conservazione fisica dei documenti in tutte le loro parti	- Piccole operazioni di riparazione - Restauro		
- Verifica della presenza di infezioni e/o infestazioni in atto			- Disinfezione e disinfezione
- Impiego di idonei contenitori conservativi ed espositivi	- Materiali ricoprenti formati di cellulosa di buona qualità - Contenitori alcalini - Atmosfere controllate - Scatole di alluminio o di plastica neutra		
- Controllo della sicurezza dei locali (sale di consultazione, sale espositive, locali di deposito)		- Sistemi di sicurezza e di sorveglianza (allarmi e guardie di sicurezza) - Provvedimenti contro i furti - Rilevatori di fumo - Rilevatori di perdite d'acqua	

Tab. 2 – Interventi di prevenzione negli ambienti di conservazione (sale di consultazione, sale espositive, locali di deposito).

* I materiali cartacei e membranacei devono essere esposti a intensità luminose piuttosto basse, non superiori a 50 lux (lumen/m²). A tal fine si consiglia l'uso di lampade fluorescenti a catodo freddo (al sodio, ad alogeni o ad alogenuri).

** I limiti massimi di concentrazione segnalati per la qualità dell'aria negli ambienti confinati sono: *negli archivi*: SO₂ £ 1 mg/m³, NO₂ £ 5 mg/m³, O₃ £ 25 mg/m³, CO £ 4,5 mg/m³, PST £ 75 mg/m³ (da G. Thompson, *The museum environment*, Butterworths, London 1978; R.G. Mathey, T.K. Faison, S. Silberstein, *Air quality criteria for storage of paperbased archival records*, NBSIR 1983-2795 (USA)); *nei musei*: SO₂ £ 10 mg/m³, NO₂ £ 10 mg/m³, O₃ £ 2 mg/m³, PST rimosso almeno all'80% (da G. Thompson, *The museum environment*, Butterworths, London 1978; R.G. Mathey, T.K. Faison, S. Silberstein, *Air quality criteria for storage of paperbased archival records*, NBSIR 1983-2795 (USA)); O₃ 1 ppb (NMAB, National Materials Advisory Board), SO₂ < 0,4 ppb (NMAB, NBS, National Bureau of Standards), NO_x e HNO₃ < 2,5 ppb (NMAB, NBS), Particelle (> 2^µ) rimozione al 95% (BSI, British Standard Institution) (da P. Brimblecombe, *The composition of museum atmospheres*, Atmos. Envir., 24B, 1-8, 1990).

CATEGORIE MERCEOLOGICHE DEI MANUFATTI LIBRARI							
- Mappa - Disegno - Stampa	Materiale di biblioteca: - Volumi cartacei - Volumi membranacei	Materiale d'archivio: - Pergamene - Registri cartacei - Registri membranacei - Atti sciolti cartacei	Grande formato	Moderno generale	Rivista moderna	Giornale moderno	Volume moderno

CONTROLLO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEI MANUFATTI			
CONTROLLI TERMOIGROMETRICI*	CONTROLLI CHIMICI**	CONTROLLI FISICI	CONTROLLI BIOLOGICI
Manufatti cartacei - Fascia di benessere di T: 16-21°C - Fascia di benessere di UR: 44-54% - Massima escursione giornaliera di T: 1°C - Massima escursione giornaliera di UR: 4% Manufatti membranacei - Fascia di benessere di T: 20-24°C - Fascia di benessere di UR: 50-60% - Massima escursione giornaliera di T: 1°C - Massima escursione giornaliera di UR: 4%	- Contenuto di acqua: <10% - Contenuto di carbonato di calcio nell'impasto (riserva alcalina): 1,5±3% - Materiale fibroso: costituito al 100% da cellulosa di pasta di straccio o di cotone - Diminuzione del grado di bianco dopo invecchiamento artificiale: < 40% - Grado di polimerizzazione sufficientemente elevato - pH alcalino anche in seguito all'invecchiamento: > 7 - Presenza in tracce di allumina, potassio, zinco, ferro, alluminio - Assenza di rame, cromo, ossidi di ferro e cromo, solfiti, solfuri - Residuo incombustibile (cenere): < 2%	- Condizioni delle parti costitutive il manufatto (<i>carta, pergamena, piatti della legatura, coperte, cuciture, capitelli, sigilli, filze, ecc...</i>)	- Saggi di valutazione della biodegradabilità dei materiali secondo le metodologie adottate a livello internazionale (ASTM, Afnor, ecc...)**

↓

INDICI DI VULNERABILITÀ

Tab. 3 - Interventi di prevenzione sui manufatti: si deve valutare lo "stato di conservazione" del particolare manufatto nel particolare ambiente di conservazione. A tal proposito si devono effettuare le misure delle caratteristiche previste dalla normativa vigente per la conservazione: - in corrispondenza dei campioni di manufatti relativi a ciascuna categoria merceologica presente nell'edificio contenitore (biblioteca, archivio, ecc...); - tenendo conto del singolo ambiente (sala di consultazione, sala espositiva, locale di deposito) in cui sono collocati i campioni "test".

* Allo scopo di indicare valori termoigrometrici appropriati si è ritenuto opportuno consultare la bibliografia specifica sull'argomento ed effettuare la media dei valori minimi e massimi di umidità relativa e di temperatura riscontrati nelle pubblicazioni. Tali dati indicano le "fasce di benessere" consigliate per i materiali cartacei e membranacei. Essi si riferiscono a condizioni "medie" di conservazione intese come stabili nel tempo, mentre è noto quanto sia necessario confrontare le diverse condizioni ambientali dei singoli manufatti nelle varie situazioni logistiche che si possono determinare lungo il corso del tempo.

** Queste misure, previste dalla Normativa vigente, si riferiscono alle caratteristiche della carta durevole utilizzata per la documentazione attuale (carta da stampa e da scrivere).

*** Tali saggi di biodegradabilità evidenziano dal punto di vista analitico quei processi di infestazione (presenza di polvere di rosura, di fori di sfarfallamento, ecc.) o quei sintomi di infezioni microbiche (esistenza di macchie colorate, formazione polverulente) più o meno in atto e visibili ad un controllo del manufatto nel tempo.

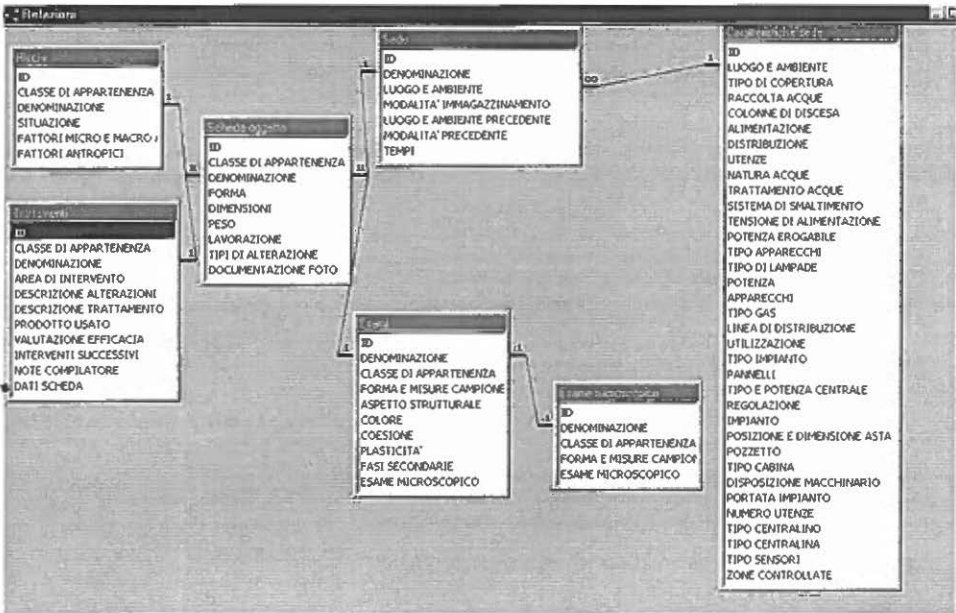


Fig. 1 - Schema logico della banca-dati alfanumerica.

relativa sede possono essere soggetti, gli esami e i trattamenti tecnici che sono stati eseguiti o che si prevede di realizzare. Le informazioni contenute nella banca-dati così realizzata permettono di approfondire le problematiche connesse con la caratterizzazione dei materiali costituenti, con la quantificazione del loro degrado, con gli interventi di restauro e con l'ambiente di conservazione.

5.2 L'analisi matematico-statistica dei dati

Poiché uno degli scopi primari è quello di giungere, attraverso la rilevazione dei dati, alla definizione di un indice di rischio del patrimonio librario nazionale, l'apporto delle tecniche di analisi matematico-statistica risulta di primaria importanza. Lo scopo perseguito attraverso la loro utilizzazione è quello di definire all'interno dei dati una serie di raggruppamenti o classi, di enucleare le caratteristiche che più significativamente li contraddistinguono e, infine, di specificarne la stabilità.

Oltre ad analisi di tipo elementare (tecniche di statistica grafica e descrittiva), risulta necessario il passaggio alla sperimentazione di analisi statistiche multivariate, cioè all'applicazioni delle tecniche di classificazione automatica dei dati e dei metodi di riduzione multidimensionale. Essi permet-

tono, infatti, un ampliamento e un approfondimento della ricerca, in quanto non si limitano a offrire una descrizione quantitativa delle variabili prese in esame, ma tendono all'interpretazione dei dati.

Come è noto, le tecniche di riduzione multidimensionale (Analisi dei Componenti Principali e Analisi delle Corrispondenze), utilizzate in associazione con le tecniche di classificazione automatica dei dati, rendono possibili l'osservazione e la comprensione integrale di un fenomeno, attraverso l'enucleazione delle variabili che maggiormente contribuiscono a caratterizzarlo. In secondo luogo, esse permettono di evidenziare le associazioni esistenti fra le diverse variabili, rendendo possibile l'individuazione di una serie di raggruppamenti, differenziati fra loro proprio in base alla presenza o meno al loro interno di determinati attributi.

Si ritiene quindi che l'approccio suddetto, e in particolare l'uso di tecniche statistiche multivariate, costituisca una tappa indispensabile nell'iniziativa in corso. Esso, infatti, si rivela indispensabile sotto molteplici aspetti: per la realizzazione di un'analisi quantitativa delle variabili prese in esame, per l'individuazione di quali sono i fattori di rischio che incidono con maggior peso sul degrado del patrimonio, per la loro classificazione e per l'interpretazione generale del fenomeno che costituisce l'oggetto di studio della Commissione stessa.

SALVATORE LORUSSO

Dipartimento di Storie e Metodi per la
Conservazione dei Beni Culturali
Università degli Studi di Bologna - Sede di Ravenna

FERNANDA PRESTILEO

Dipartimento di Scienze Ambientali
Università degli Studi della Tuscia - Viterbo

Ringraziamenti

Si desidera rivolgere un particolare ringraziamento alla dott.ssa Paola Moscati per il valido contributo fornito nella stesura del lavoro: in particolare si sottolinea il suo apporto nella messa a punto di un modello di sistema informativo per la quali-quantificazione in tempo reale dello stato di conservazione del patrimonio librario e documentale nello specifico ambiente "di rischio".

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. 1997, *La Carta del Rischio del Patrimonio Culturale*, Roma, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Istituto Centrale per il Restauro, Bonifica.
- AA.VV. 1998, *Progetto Finalizzato Beni Culturali, Sottoprogetto 3 (1ª Relazione Annuale)*, Roma, C.N.R.
- BEDINI L., BOZZI A., TONAZZINI A. 1997, *Digital techniques for character recognition in old documents*, «ERCIM News», 28, 24.

- BOZZI A., TARIFFI F. 1997, *Manuscripts and microfilms: techniques for digital conversion*, in A. BOZZI (ed.), *Better Access to Manuscripts and Browsable Images*, Bologna, Editrice CLUEB, 27-42.
- FEDERICI C., ROSSI L. 1983, *Manuale di conservazione e restauro del libro*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- GENOVA M., LORUSSO S. 1995, *Biblioteca Nazionale Centrale e Biblioteca Casanatense a Roma: valutazioni ambientali ed energetiche*, Rapporto Finale CISE-DSM-95-78.
- HENDRIKS K.B. 1991, *Stability and preservation of archives media: paper, photographic materials and magnetic recordings*, in AA.VV., *7th International Congress of Restorers of Graphic Art (Uppsala, 26th-30th August 1991)*.
- HEY M. 1991, *Preservazione di massa a portata di mano*, in *Dal 1966 al 1986. Interventi di massa e piani di emergenza per la conservazione del patrimonio librario e archivistico*, Atti del Convegno (Firenze, 20-22 novembre 1986), Roma, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali.
- LORUSSO S. 1996, *Caratterizzazione, tecnologia e conservazione dei manufatti cartacei*, Roma, Bulzoni.
- LORUSSO S., MARABELLI M., VIVIANO G. 1995, *La contaminazione ambientale ed il degrado dei materiali di interesse storico-artistico*, Roma, Bulzoni.
- MC INTYRE J.E. 1991, *Disasters: Defence and self protection*, in *Dal 1966 al 1986. Interventi di massa e piani di emergenza per la conservazione del patrimonio librario e archivistico*, Atti del Convegno (Firenze, 20-22 novembre 1986), Roma, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali.
- VILLANTI S. 1997, *Strumenti per il controllo dei parametri ambientali*, «Cabnewsletter», 2, 2-7.

ABSTRACT

Till now preservation of the library heritage has been a very difficult task: sometimes conservation policies have been mainly interested in doing urgent restoration measures without carrying out prevention measures. On the contrary, an effective conservation policy must be carried out by prevention that is represented by all the protection actions for the removal of the dangers and for the insurance of environmental suitability. In this way, restoration measures, that always represent a traumatic event for the works of art, could be avoided.

Therefore it has been underlined the necessity to realise for the library heritage a "risk map". This risk map, should be a tool able to select the instruments of conservation, restoration and preservation and will allow a correct choice both of objectives and of methodologies and limits of the essential measures. The risk map will be able: to give exhaustive answers to a number of key questions for the setting up of conservation policies; to give advice for a better planning of the conservation and restoration measures; to help deciding between a measure of routine or special maintenance, control and monitoring of typical situations; to manage at the best the economic resources without waste of public and private money.