

IL MICROCLIMA DI MUSEI E ARCHIVI

NUOVE TECNOLOGIE PER IL MONITORAGGIO

A cura della Redazione



Fig. 1 - Archivio comunale

Conservare i beni culturali significa assicurare le corrette condizioni dell'ambiente in cui le opere d'arte e i beni archivistici librari sono custoditi ed è pertanto fondamentale controllare costantemente i parametri ambientali.

È sempre più diffusa la consapevolezza che la conservazione del patrimonio culturale vada affrontata non solo mediante interventi d'urgenza, come restauri d'emergenza, ma in maniera preventiva attraverso il monitoraggio continuo delle condizioni di conservazione dei beni e degli ambienti dove essi sono esposti o conservati e mediante attività di manutenzione costante delle opere. Il monitoraggio dei parametri termoigrometrici, temperatura ed umidità di sale espositive, laboratori e magazzini, rientra tra queste attività preventive regolamentate da norme tecniche come la UNI 10829:1999 e da leggi come il D.M. n.10 Maggio 2001 proprio per definire alcuni standard nella conservazione dei beni culturali e le condizioni microclimatiche ideali e nelle misurazioni che devono essere eseguite. La tecnologia testo Saveris viene incontro alle necessità di ambienti adibiti alla conservazione per controllare le condizioni climatiche delle opere d'arte proteggendole da possibili fenomeni di attacchi funginei, corrosioni e deformazioni che nascono a seguito di eccessive variazioni delle condizioni di temperatura ed umidità.

I cambiamenti dell'ambiente che ospita le opere d'arte possono influire in maniera significativa nella loro conservazione, in particolare nei processi di deterioramento che possono avvenire nei materiali che le compongono. Tali processi si innescano a livello microscopico per poi evidenziarsi in danni visibili a livello macroscopico.

Variazioni nella temperatura e oscillazioni importanti dei valori di umidità possono sottoporre i manufatti a grosse

sollecitazioni causando degrado di tipo meccanico o accelerando fenomeni di tipo fisico chimico come la cristallizzazione o solubilizzazione di sali nelle murature, la creazione di crepe o di saponi metallici nelle pitture, macchie funginee, la variazione dei volumi di porzioni lignee in dipinti su tavola.

Anche l'illuminazione gioca un ruolo decisivo spesso intervenendo su fattori chimici (ad esempio ingiallimento di vernici protettive su dipinti) e la polvere nuoce anch'essa alla conservazione delle opere.

La temperatura e l'umidità sono due fattori importanti e strettamente connessi. Ogni materiale, infatti, ha un proprio range di valori ottimali che se mantenuti tali aiutano la conservazione. Alcuni materiali, ad esempio, necessitano di un livello di umidità appropriato. Materiali organici come pelle, pergamena, carta o legno sono igroscopici, ed interagiscono strettamente con l'umidità. Ad esempio, le pagine di antichi manufatti cartacei, sono costituite da fibre cellulose che, in quanto sensibili all'umidità atmosferica, possono restringersi o allargarsi cedendo o assorbendo umidità dall'aria.

Anche i materiali inorganici possono subire danni dovuti a un'umidità ambiente in perenne mutamento. È questo il caso di murature, sculture o decorazioni architettoniche che sono sensibili all'umidità da risalita capillare, creando fenomeni di degrado come crepe e fessurazioni che necessitano di interventi di restauro.

Negli ambienti espositivi il controllo dei parametri ambien-



Fig. 2 Monitoraggio del clima in un archivio comunale.



Fig. 3 - Monitoraggio del clima durante il restauro di dipinti antichi.

tali si complica poiché il flusso dei visitatori modifica in maniera importante il clima delle sale di un museo e il controllo del clima deve rispondere alla esigenze dei visitatori oltre che a quelle di conservazione.

I requisiti a cui rispondere sono quindi sempre maggiori, considerando anche l'importanza di garantire l'efficienza energetica ovvero di ridurre i costi energetici e gli impatti ambientali.

STRUTTURA DEL SISTEMA DI CONTROLLO

Testo Saveris è un sistema di monitoraggio che consente il controllo del clima degli ambienti di conservazione e quindi di garantire la durevolezza di collezioni, archivi e l'efficienza energetica per il sistema di controllo climatico assicurando anche un clima piacevole per i lavoratori o i visitatori.

I dati acquisiti sono trasferiti mediante sistema wireless o sonde Ethernet ad una stazione base che monitorizza e gestisce tutti i dati di misura. La tecnologia si adatta a specifiche necessità come quelle di alcuni materiali per i quali è possibile impostare valori di soglia personalizzati per le sollecitazioni di temperatura e umidità.

Uno dei vantaggi del sistema è la possibilità di usufruire di diverse opzioni di allarme: è possibile ricevere una notifica mediante SMS o tramite e-mail e in questo modo il controllo è possibile anche da mobile. Gli allarmi remoti possono essere trasmessi anche quando il sistema non è collegato a un PC acceso. Se manca la corrente, la registrazione dei dati continua senza interruzioni senza perdere il controllo della misurazione.

I datalogger possono essere inseriti nelle sale espositive, vicino a manufatti, nelle vetrine, nei depositi e negli armadi. La tecnologia wireless viene incontro alla necessità di non installare cavi che possono creare problemi di tipo estetico oltre che non essere realizzabile in quegli edifici storici vincolati da normative conservative.

Fig. 4 - Il sistema di monitoraggio dei dati di misura testo Saveris con i suoi componenti.



Oppure può essere facilmente integrato, in una rete esistente via Ethernet.

La stazione base può memorizzare fino a 18 milioni di letture. I dati sono trasferiti a un PC e archiviati in una banca dati fruibile in qualsiasi momento.

I vantaggi di testo Saveris sono riassumibili in:

- Monitoraggio continuo centralizzato dei livelli di temperatura e umidità
- Installazione del sistema senza cablaggi eccessivi o danni alla struttura dell'edificio
- Gestione completa degli allarmi via SMS, e-mail o relè d'allarme
- Sistema automatico di reporting

ALCUNI CASI APPLICATIVI

Testo Saveris è già stato applicato con successo in diversi musei in tutto il mondo tra i quali il Museo di Stato Pavlovsk a San Pietroburgo e il Museo Pera di Istanbul.

IL MONITORAGGIO DEL CLIMA NEL MUSEO DI STATO PAVLOVSK A SAN PIETROBURGO

L'impiego della tecnologia Testo Saveris ha permesso di proteggere le collezioni del Museo di Stato Pavlovsk a San Pietroburgo, sito UNESCO Patrimonio dell'Umanità dal 1991. Il Palazzo fu costruito nel XVIII secolo da Charles Cameron, architetto personale di corte di Caterina la Grande per lo zar Paolo I e sua moglie Maria Feodorovna. Oggi conserva più di 45.000 manufatti in 4.924 metri quadri di area espositiva e accogliendo ogni anno oltre un milione di visitatori.

L'esigenza del Museo era proprio quella di dotarsi di un sistema di monitoraggio dei dati in grado di registrare, salvare e analizzare i dati relativi alla temperatura e all'umidità. Allo stesso tempo l'installazione avrebbe dovuto interferire il meno possibile con la struttura dell'edificio ed il trasferi-



Fig. 5 - Sistema di monitoraggio dei dati di misura testo Saveris

mento wireless dei dati è risultato un requisito centrale. Il sistema avrebbe dovuto anche garantire la comunicazione senza ostacoli delle letture, nonostante muri spessi fino a un metro e il cablaggio esistente, e le componenti del sistema avrebbero dovuto essere installate nel modo meno appariscente possibile, così da non interferire con l'integrità culturale dell'edificio.

In totale sono state impiegate 40 sonde testo Saveris e dieci converter. Il cablaggio ha coperto un percorso nel piano interrato del museo per un totale di 600 m. Per consentire la comunicazione dei dati digitali attraverso la rete elettrica esistente sono stati utilizzati adattatori PLC (Power Line Communication). I componenti del sistema sono stati alimentati via PoE (Power over Ethernet).

Per risolvere il problema dello spessore della pareti per il quale il trasferimento dei dati mediante wireless poteva avvenire solo tra una o due stanza adiacenti, sono stati impiegati pavimenti intermedi in legno. Infine, il software testo Saveris Professional ha permesso l'analisi dei dati raccolti.

IL MUSEO PERA DI ISTANBUL

Il Museo Pera nasce nel 2005 nel quartiere Tepebaşı di Istanbul per offrire un'ampia gamma di servizi culturali e artistici. La Fondazione Suna espone permanentemente le collezioni "Orientalist Paintings", "Anatolian Weights and

Measures" e "Kütahya Tiles and Ceramics" ed organizza altri eventi ed attività didattiche.

Nel Museo sono conservate opere costituite da diverse tipologie di materiali. Per questo motivo è stato decisivo mantenere un clima ottimale per tutte le opere del Museo e studiare un controllo del microclima specifico per ogni ambiente.

Nel Museo Pera porcellane, ceramiche e bilance anatoliche sono tutte esposte sullo stesso piano e per questo motivo l'umidità e la temperatura dovevano essere monitorate continuamente. Stessa esigenza al secondo piano del museo dove sono esposti i dipinti, costituiti da materiali organici igroscopici, molto sensibili all'umidità. Allo stesso tempo oltre che alle opere d'arte occorre prestare attenzione anche ai visitatori per i quali occorre garantire un microclima ugualmente piacevole.

Anche nelle sale e nei depositi del Museo Pera il sistema di monitoraggio testo Saveris è risultato adatto ad offrire un sistema di misura preciso e a lungo termine per la conservazione di manufatti sensibili a temperatura ed umidità.

Tendendo conto della diversa composizione materiale delle opere esposte sono stati definiti dei valori soglia personalizzati per le sollecitazioni di temperatura e umidità. Superati tali valori il sistema di gestione degli allarmi garantisce per tempo la protezione contro eventuali danni.

Il sistema di monitoraggio dei dati di misura testo Saveris offre un'alta flessibilità permettendo di registrare in maniera precisa ed affidabile i valori di temperatura ed umidità grazie a sistemi di controllo situati nelle sale espositive all'interno, sopra o dietro ai manufatti o all'interno di vetrine e armadi dei depositi.

Fig. 6 - Sistema di monitoraggio dei dati di misura testo Saveris



ABSTRACT

Preserving cultural heritage means today to ensure appropriate environmental conditions to be monitored through state-of-the-art technologies. Testo Saveris technology ensures continuous control, even at a distance, of the main environmental parameters, relative humidity and temperature, in museums and archives.

PAROLE CHIAVE

MUSEI; ARCHIVI; MONITORAGGIO TERMOIGROMETRICO; MICROCLIMA

AUTORE

A CURA DELLA REDAZIONE - REDAZIONE@ARCHEOMATICA.IT
IN COLLABORAZIONE CON TESTO SPA
VIA F. LLI ROSSELLI 3/2 - 20019 SETTIMO MILANESE (MI)
E-MAIL: INFO@TESTO.IT - WWW.TESTO.IT



rendering - video 3D - virtual & augmented reality

www.noreal.it info@noreal.it
via Ugo Foscolo 4 - 10126 Torino - Italy
Tel. 011 5786823 Skype: NoReal.it



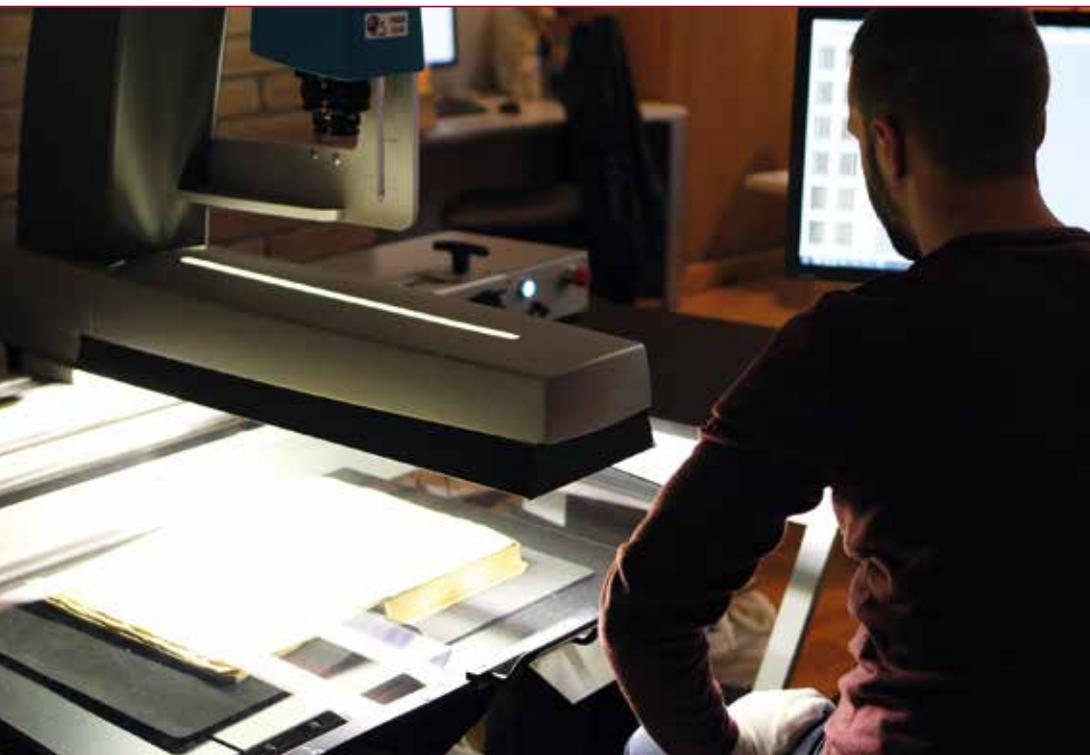


GEOmedia
magazine,
the Italian
window on
the Global
Market for
Geomatics

Seguici online su geomediaonline.it

RECUPERARE E VALORIZZARE PATRIMONI DOCUMENTALI CON ACCURATI PROCESSI DI DIGITALIZZAZIONE

A cura di Space SpA



Space SpA da 20 anni partecipa alle più ambiziose campagne di digitalizzazione bibliotecaria e archivistica, proponendo standard certificati ed attrezzature di ultima generazione per acquisire.

Biblioteche, archivi, enti ed istituzioni private in possesso di fondi documentali antichi e di pregio, anche di grandi dimensioni, possono renderli accessibili e finalmente consultabili da parte del grande pubblico, grazie a progetti di digitalizzazione che prevedono l'acquisizione ottica, l'indicizzazione dei file con la produzione di metadati, e la post produzione dei file con la consegna di diversi formati dell'immagine. Volumi antichi, codici miniati, carte topografiche, riviste storiche, pergamene o manoscritti possono essere così recuperati per una loro adeguata salvaguardia, valorizzazione e per una completa fruizione. Le campagne di acquisizio-

ne ottica sono condotte con l'uso di scanner planetari, macchinari indispensabili per la protezione degli originali dalle sollecitazioni meccaniche e dalla luce: gli scanner permettono la scansione di formati molto diversi senza danneggiare gli originali, spesso a rischio di deperimento ed usura, sono dotati di piani basculanti per il posizionamento di volumi rilegati o di carte sciolte, e di un sistema di illuminazione led a luce fredda priva di componenti ultravioletta e infrarosse. Gli scanner utilizzati consentono un'estrema accuratezza sia in termini di risoluzione, rendendo possibile lo studio e la stampa dei sostituti digitali, sia in termini cromatici, grazie alle prestazioni

elettroniche dei dispositivi di ripresa, alla sofisticata calibrazione, e ai meccanismi di workflow che consentono di monitorare ogni fase del processo di acquisizione. Operatori esperti gestiscono con cura gli originali collocandoli sullo scanner e sfogliando le pagine manualmente; acquisiscono a 600 dpi ottici (24bit RGB) o a 400dpi ottici in base al formato dell'originale; agiscono poi sull'immagine effettuando il ritaglio, e operando sulla bordatura della pagina con software per il fotoritocco. Il salvataggio delle immagini avviene in diversi formati di consegna: Tiff 6.0, con risoluzione a 400/600 dpi ottici per la conservazione digitale; Jpeg compresso a 300dpi per la

gestione del file intranet; Jpeg compresso a 150 dpi per la pubblicazione su web dell'immagine. L'indicizzazione di ciascun file, passaggio di estrema importanza nell'intero processo di digitalizzazione, viene effettuata da esperti di catalogazione e produzione di Metadati; per ciascuna immagine digitalizzata vengono prodotti file MAG (metadati gestionale-amministrativi e strutturali per le risorse digitali), e si generano i record XML-MAG relativi alle immagini prodotte, corrispondenti al MAG Schema versione 2.0.1., conformi agli standard ICCU o METS. Per rendere il patrimonio documentale acquisito adeguatamente valorizzato, le immagini vengono collezio-