

INTERVISTA AD ANNA MARIA GIOVAGNOLI SUL MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE E IL DEGRADO DEI BENI CULTURALI

A cura della Redazione Archeomatica

Annamaria Giovagnoli è conservation scientist presso l'Istituto Superiore per la Conservazione dei Beni Culturali; da anni si occupa delle varie forme di degrado dei beni culturali e di come contenere i fattori ambientali. L'intervista sottolinea l'importanza dei dati rilevati da satellite per il monitoraggio dei fattori di rischio ambientale e la vulnerabilità delle opere esposte in un museo soggette al rischio di bassa qualità dell'aria.



ARCHEOMATICA: L'inquinamento ambientale è uno dei fattori più importanti del degrado dei beni culturali, quali tra tutte le cause quelle più temibili?

AMG: Dalla fine degli anni ottanta, l'ISCR ha effettuato studi sugli effetti dell'inquinamento sui beni culturali esposti all'aperto. Il confronto tra quanto rilevato sulle superfici dei monumenti studiati in zone urbane, extraurbane e/o rurali, ha messo in luce che l'impatto antropico e, in particolare, il riscaldamento domestico e il traffico autoveicolare, sono le cause prevalenti dei danni e delle diverse forme di degrado correlabili a livelli di inquinamento elevati, soprattutto nei centri storici delle nostre città, dove è concentrato il maggior numero di beni culturali. Siamo oramai abituati a vedere le facciate dei nostri edifici storici o le superfici dei monumenti coprirsi di polveri nere e annerirsi piano piano nel tempo. Ma così ci abituiamo anche a non apprezzarne più la completezza e bellezza. Azioni come la realizzazione di zone a traffico limitato sono state senza dubbio efficaci, un esempio per tutti: durante l'intervento di restauro della Fontana dei quattro fiumi di Bernini a Piazza Navona, fu effettuato un monitoraggio ambientale, che mise infatti in evidenza che la realizzazione della zona di rispetto realizzata nella piazza contribuì notevolmente al miglioramento della qualità dell'aria, se confrontata con quanto fu rilevato nel vicino Corso Vittorio Emanuele II, dove i livelli di inquinamento risultavano assai più elevati di quelli rilevati in prossimità della Fontana. Ma questo è solo uno degli esempi che mi viene in mente, e dagli studi ed esperienze fatte negli anni, mi sento di poter dire che questi interventi da soli non sono sufficienti per una buona conservazione del nostro patrimonio culturale. Le buone pratiche, la manutenzione, il lavoro di squadra fanno senza dubbio la differenza.

ARCHEOMATICA: Quali sono le forme di degrado dei materiali?

AMG: I fattori ambientali (pioggia, vento, sole ecc) e gli inquinanti atmosferici, sono generalmente i responsabili della perdita e dell'allontanamento di materiale lapideo dalla superficie dei monumenti; questo fenomeno viene definito come *erosione*.

Le forme di degrado sulle superfici dipendono strettamente dalla natura dei materiali costitutivi.

Nel caso di beni culturali a composizione calcarea, una delle tipologie di degrado più diffusa è la perdita di materiale causata dal vento o dall'azione sinergica delle precipitazioni e dell'inquinamento atmosferico. Sui manufatti metallici esposti all'aperto, invece, i fenomeni di corrosione riscontrabili sono preferenzialmente determinati da meccanismi di natura elettrochimica. La formazione dei prodotti di corrosione è, in questi casi, accelerata dalla presenza di acqua di condensa (che si genera sulla superficie del metallo in determinate condizioni meteorologiche) e dalle deposizioni di alcuni inquinanti atmosferici.

In entrambi i casi, il danno prodotto dall'interazione tra le superfici e l'ambiente viene espresso in termini di recessione superficiale. La *recessione superficiale* viene stimata applicando un algoritmo specifico per i diversi materiali. L'algoritmo consente di quantificare, in prima approssimazione, il danno in funzione di quei parametri meteorologici (precipitazioni, temperatura e umidità) e ambientali (concentrazione di biossido di zolfo e di particolato atmosferico) ritenuti tra i principali responsabili delle alterazioni delle superfici.

ARCHEOMATICA: Quali provvedimenti possono essere attuati per la protezione anche in zone in cui sia difficile ridurre nel breve termine l'inquinamento?

AMG: Questa è una domanda alla quale è difficile rispondere. Dei problemi derivanti dall'inquinamento ambientale si parla da molto tempo, ma l'attenzione maggiore, come evidente, d'altra parte, è rivolta alla salute umana, e molto poco viene fatto invece per i beni culturali. Per le opere esposte all'ambiente esterno, dove l'impatto degli inquinanti non può essere controllato, una buona pratica è quella della manutenzione programmata delle superfici. Tale approccio permette, infatti, con costi sostenibili, di migliorare nel tempo la resistenza del materiale all'ambiente, rendere leggibili /godibili le superfici delle opere senza la necessità di interventi conservativi massicci che, seppur fondamentali, hanno come controindicazione quella di esporre all'aggressività ambientale una superficie "vergine" e quindi assai reattiva all'ambiente e alle sue variazioni.

ARCHEOMATICA: Nel sistema della Carta del Rischio del Patrimonio Culturale dell'ISCR quali parametri ambientali vengono considerati?

AMG: Nel sistema Carta del Rischio, per quantificare il rischio è stato utilizzato l'approccio proposto dall'Unesco riguardante i fenomeni franosi, per cui il rischio è calcolato come prodotto della vulnerabilità e della pericolosità. Nel SIT CdR il rischio viene espresso come una funzione generale delle componenti di vulnerabilità, relative ad ogni unità di bene preso in esame, e di pericolosità, relative ad ogni unità territoriale in cui il bene è presente. Il dominio ambientale-aria, per cui vengono valutati sia la vulnerabilità che la pericolosità, considera la vulnerabilità attraverso il rilevamento dei danni che possono modificare l'aspetto della superficie esposta e la pericolosità viene espressa attraverso la risoluzione di funzioni di danno e di algoritmi che tengono in considerazione i fattori climatici, microclimatici, e gli inquinanti dell'aria.

ARCHEOMATICA: L'introduzione di dati rilevati da satelliti può portare contributo al monitoraggio dei fattori di rischio ambientale?

AMG: È a questo tema che, negli ultimi anni della mia carriera, ho posto particolare attenzione. Le potenzialità del settore osservazione della Terra sono molte, ed oggi la disponibilità di dati è abbastanza ampia. Quello che mi preme puntualizzare però è che, a mio giudizio, risulta cruciale che l'offerta di dati di osservazione della terra sia **guidata dall'utenza** in modo che vengano forniti/erogati servizi utili fornendo agli utenti istituzionali, della ricerca e dell'industria, informazioni affidabili e aggiornate attraverso una serie di servizi che attengono all'ambiente, al territorio ed alla sicurezza. Ma come vede parlo di osservazione della Terra e non solo di satelliti. I dati satellitari sono infatti l'inizio di una filiera che comprende l'analisi dello stato di conservazione dei beni, gli studi mirati e la pianificazione degli interventi. I dati satellitari infatti possono essere la guida e il campanello d'allarme per una successiva verifica più mirata con droni e sensori in-situ. Le esperienze che stiamo facendo in questo senso nel progetto ArTeK, ci confortano ed incoraggiano a proseguire nello sviluppo di sistemi integrati la cui efficacia si sta già valutando.

ARCHEOMATICA: È lecito pensare che anche gli elementi presenti in un museo possano essere vulnerabili al rischio di bassa qualità dell'aria?

AMG: Assolutamente sì. Negli anni l'ISCR ha svolto numerosi studi in musei pubblici e privati con l'obiettivo di comprendere quanto fosse rilevante l'impatto dell'ambiente esterno sulla conservazione di manufatti esposti. Il problema maggiore, in Italia in particolare, è che la maggior parte dei musei sono in edifici storici, dove migliorie, interventi di adeguamento ambientale, risultano complessi a causa di vincoli e limitazioni di legge.

I manufatti che si trovano in un museo sono esposti in misura potenzialmente minore all'aggressività dei fattori ambientali. Il museo non può però essere considerato a priori come un luogo perfetto per la conservazione. Poiché non è scontato che i valori delle grandezze ambientali di sale espositive e depositi siano adatti alla conservazione e visto che i manufatti rimangono comunque esposti all'interazione con l'ambiente che li circonda indipendentemente dal suo livello di pericolosità, anche i beni musealizzati sono soggetti a deterioramento e bisognosi di attenzioni conservative. E' per tale ragione che nell'"Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei" - 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 - viene stabilito, 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 nei confronti 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 concretizzare, tra l'altro, attraverso il monitoraggio delle condizioni ambientali e si individua, inoltre, la necessità di sviluppare una scheda ambientale per raccogliere dati riguardanti il microclima, 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 vengano discusse parallelamente.*

PAROLE CHIAVE

MONITORAGGIO AMBIENTALE; BENI CULTURALI; DEGRADO; DATI SATELLITARI; MUSEI

ABSTRACT

Interview with Annamaria Giovagnoli: she worked as a conservation scientist at the Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro for over 35 years, numerous teaching assignments at the Universities and various international missions complete her work experience. For many years she dealt with the various forms of degradation of cultural heritage and environmental factors, with particular attention to the importance of satellite data for monitoring environmental risk factors and the vulnerability of artworks in museums, exposed to the risk of low air quality.

AUTORE

REDAZIONE ARCHEOMATICA
REDAZIONE@ARCHEOMATICA.IT