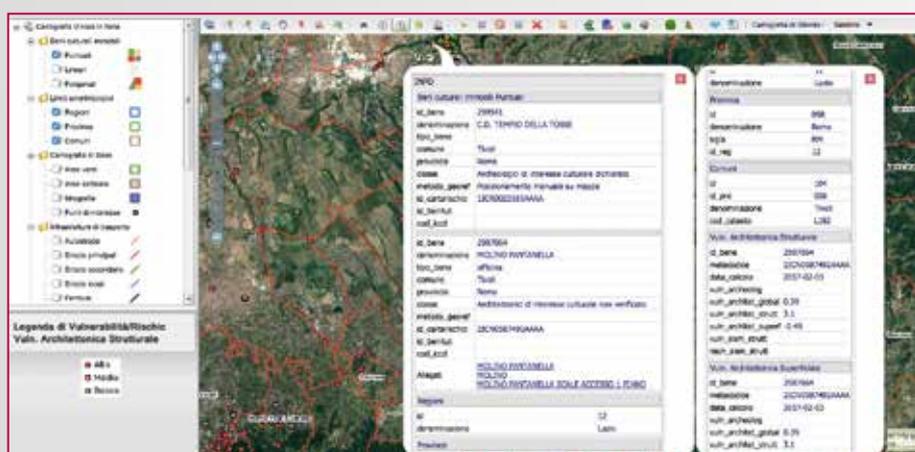


IL MONITORAGGIO DEL TERRITORIO E DEL PATRIMONIO CULTURALE

LE AZIONI INTRAPRESE E LE POSSIBILITÀ DATE DALL'OSSERVAZIONE DELLA TERRA

di Renzo Carlucci



Nella figura un esempio di schermata dell'attuale sistema della Carta del Rischio nel quale oltre alle informazioni generali sui monumenti sono riportati gli indici di vulnerabilità

In Italia, dagli anni settanta, si è dato inizio ad un sistematico monitoraggio del patrimonio culturale utilizzando un valore di rischio come funzione della vulnerabilità, pericolosità ed esposizione, che solo oggi giunge a pratica ed effettiva valutabilità con l'ausilio dei dati di Osservazione della Terra che si stanno dimostrando adeguati, accurati ed economicamente sostenibili.

Rimanere inermi nello studiare la distruzione del nostro territorio e in particolare del Patrimonio Culturale a seguito di una catastrofe è, ancora oggi, a distanza di molti anni dalla promulgazione dei primi studi sulla necessità di azioni preventive, la peggiore esperienza che si possa vivere nell'epoca dell'avanzamento tecnologico dei sensori e dei grandi sistemi di Osservazione della Terra. Gli sforzi profusi nella conoscenza e documentazione da una parte e nella sperimentazione di tecnologie per il monitoraggio dall'altra, forse non hanno trovato adeguato finanziamento fino ad oggi o forse, semplicemente, non hanno trovato fiducia e credibilità, in quanto per natura la maggior parte delle persone sono scettiche sulla possibilità di prevenire e mitigare azioni derivanti da eventi naturali classificati come "imprevedibili".

Ma ci sono azioni avviate, altre in itinere e, altre forse, ancora da venire, che serviranno a portare alla luce quegli strumenti, che da tempo aspettiamo, atti prevenire i danni e le catastrofi provocate da terremoti, frane e inondazioni. Abbiamo finalmente molti mezzi per conoscere in quali località tutto ciò può manifestarsi, basterà iniziare ad usarli sapientemente.

Tra i metodi avviati a supporto della conservazione del Patrimonio Culturale, meritano attenzione per la loro organicità quelli avviati da tempo dall'ISCR, per i quali riportiamo integralmente alcune frasi scritte da Pietro Petrarola, membro del gruppo di lavoro sulle Linee guida sulla Conservazione programmata dei Beni Culturali [Petrarola14]:

“Sarebbe fare torto a Giovanni Urbani se gli si attribuisse l'invenzione, per dir così, di una sorta di «Carta del Rischio sismico dei monumenti». Il modello di conoscenza del territorio che egli sviluppò più di quaranta anni or sono (1976) e che trovò espressione essenzialmente nel Piano pilota per la conservazione programmata dei beni culturali in Umbria, fu invece espressione di un approccio assai articolato dell'applicazione della teoria del rischio alla conservazione del patrimonio culturale, che includeva la pericolosità sismica accanto ad altri tipi di pericolosità - idrogeologica, dell'ambiente-aria e antropica, ad esempio - per ognuna delle quali erano stati individuati indicatori, unità di misura e procedure di rilevazione. Insomma, metodiche e tecniche mai così in precedenza definite e correlate col fine di costruire uno strumento di supporto alle decisioni in materia di patrimonio culturale, ma non soltanto per la programmazione delle priorità di intervento, bensì anche per il più complessivo governo del territorio e delle attività produttive comunque impattanti sulla qualità dell'ambiente e, di conseguenza, sulla conservazione dei beni culturali... Nel 1983, proprio prima di dimettersi, Urbani volle assicurare la realizzazione e conclusione di una memorabile ricerca/mostra sul rischio sismico, nata quale essenziale e responsabile approfondimento sul tema, a fronte dei gravissimi e diffusi danni prodotti dal sisma campano di fine 1980 e dagli studi che ne derivarono: “La protezione del patrimonio monumentale dal rischio sismico” rappresentò in effetti un'apertura importante verso la modellizzazione dei fenomeni sismici afferenti gli edifici di interesse artistico e storico, anche se non vincolati, esposti alla ricorsività dei terremoti in Italia, soprattutto se nelle medesime aree: ne resta testimonianza la pubblicazione realizzata dall'ICR in quell'occasione...”

In effetti, con il motto “Al tempo de' tremuoti...” l'ICR (al tempo Istituto Centrale del Restauro) avviava la prima mostra per la protezione del patrimonio monumentale dal rischio sismico che si articolava in più sezioni programmatiche ancora oggi più che attuali.

Così scriveva Giovanni Urbani nella introduzione alla mostra del 1983 inquadrando i “Termini del problema” [Urbani17]:

“1. La pericolosità sismica per il patrimonio monumentale.

I criteri adottati dal C.N.R. Progetto finalizzato “Geodinamica” per elaborare la “Carta della pericolosità sismica d'Italia”, così come la proposta che ne deriva di classificare come sismici circa un terzo del totale dei Comuni coi relativi territori, portano a concludere che, per l'ampiezza del fenomeno da fronteggiare, una politica di protezione dei monumenti dal rischio sismico non è realisticamente perseguibile in mancanza di un preciso quadro di priorità. Per definire questo quadro di priorità occorrono: a) una più puntuale individuazione delle aree maggiormente pericolose; b) una valutazione preventiva sia dell'entità del patrimonio presente in tali aree, sia dello stato di conservazione dei singoli monumenti che lo compongono, così da accertarne l'effettivo livello di vulnerabilità...”

2. La vulnerabilità del patrimonio monumentale

Primo obiettivo di una linea di ricerca intesa a stabilire i criteri di priorità a cui attenersi nella programmazione degli interventi di adeguamento antisismico, dovrebbe essere la localizzazione delle aree di maggiore pericolosità sismica e di più alta vulnerabilità del patrimonio monumentale... Più problematico appare invece l'accertamento

dei diversi gradi di vulnerabilità del patrimonio monumentale, dal momento che non si conoscono con sufficiente precisione né la stessa entità e distribuzione di tale patrimonio, né tanto meno l'effettivo stato di conservazione dei singoli monumenti che lo compongono...

3. Rischio sismico per il patrimonio monumentale

... Mentre per la valutazione del grado d'importanza storico-artistica non dovrebbero porsi particolari problemi, l'accertamento dello stato attuale di vulnerabilità è certamente un'operazione che, per il gran numero di monumenti su cui andrebbe condotta, richiede procedure e strumenti che ne garantiscano la effettuabilità in tempi relativamente brevi, e con risultati sufficientemente affidabili e omogenei da poter essere trattati al calcolatore.

... Si propone un esempio di scheda con cui effettuare questo tipo di rilevamento “a tappeto”, al termine del quale si potrebbe disporre dei dati utili alla programmazione di un “Piano nazionale di protezione dei monumenti dal rischio sismico”, articolato secondo precisi criteri di priorità in programmi settoriali di:

a) documentazione b) progettazione c) interventi di adeguamento antisismico.”

Lo stesso Urbani mi coinvolse all'epoca per la realizzazione di una sezione della mostra, al fine di illustrare, con qualche pannello, il processo del rilievo fotogrammetrico. E pose la questione sulla quantificazione del costo di rilievo di tutti i monumenti italiani [Carlucci83], questione alla quale ho tentato più volte di rispondere anche se la consistenza dei monumenti era ancora incerta, delineando i processi per la realizzazione di una documentazione a tappeto sul territorio che avrebbe potuto essere realizzata con una sorta di “fotogrammetria speditiva”. Operazione più volte avviata, anche limitando la fotogrammetria al solo raddrizzamento della facciata, il cui stato di conservazione sarebbe stato interpretato quale indice per l'intero monumento secondo il processo individuato nel cosiddetto modello iconometrico [Carlucci98], inizialmente proposto a corredo della documentazione di pre-catalogazione [Salvemini91].

I primi modelli di una carta del Rischio di livello nazionale venivano attivati nel 1990, come ci ricorda Petraròia:

“... Per un verso, la logica è quella del censimento o della catalogazione speditiva, nel senso della rilevazione, localizzazione, descrizione e valutazione critica dei beni che si decide di ritenere significativi, tanto che ci si limiti alla selezione delle sole «emergenze» o che si aspiri alla individuazione del ben più ampio «patrimonio diffuso» su tutta la porzione di territorio considerata... Qualche anno più tardi, mentre il modello di Carta del Rischio faticosamente andava definendosi, veniva promulgata la legge 19 aprile 1990, n. 84, recante «Piano organico di inventariazione, catalogazione ed elaborazione della carta del rischio dei beni culturali, anche in relazione all'entrata in vigore dell'Atto unico europeo: primi interventi». Con poco meno di un ventennio di ritardo, la legge sembrava offrire le prime risorse per realizzare qualcosa di quanto Urbani aveva da tempo progettato per l'Umbria, o, per meglio dire, di quanto l'ICR aveva elaborato nel precedente quinquennio, ideando la Carta del Rischio; in particolare veniva evidenziata la correlazione fra conoscenza e tutela, quest'ultima nella primaria accezione di salvaguardia e, dunque, conservazione.

Nell'arco di alcuni anni l'ICR pervenne alla formulazione di un prototipo definitivo di Carta del Rischio, presentato pubblicamente nel 1997 ...” [Petraròia14]

E ancora:

“Tramite questo Sistema sono stati studiati e sperimentati importanti mezzi di documentazione e di analisi, che partendo dal dettato documentario dell’Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD), hanno integrato la documentazione di 1° e 2° livello per la dettagliata conoscenza degli elementi costruttivi dei monumenti. L’esperienza maturata durante il sisma del settembre 1997 Umbria-Marche ha portato ad integrare la analisi di vulnerabilità ambientale-aria, quella antropica e quella statico-strutturale con l’analisi sismica in collaborazione con gli studi realizzati dal Gruppo Nazionale Difesa Terremoti (GNdT), uno dei Gruppi Nazionali di ricerca scientifica di cui si è avvalso il Servizio Nazionale della Protezione Civile (Legge 24 febbraio 1992, n. 225, art. 17) costituito presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche per mezzo di Decreti Interministeriali (10/02/93 e del 16/01/95)...

Le risultanze di tale lavoro fornirono tutti gli strumenti per poter far interagire l’analisi di vulnerabilità sismica con l’analisi di pericolosità territoriale di tipo idrogeologico nella quale ultimamente, all’interno del sistema Carta del Rischio del Patrimonio Culturale, si stanno inserendo le risultanze dei satelliti SAR (quali Cosmo SkyMed e Copernicus Sentinel) che sono in grado di monitorare movimenti di terreno e strutture con l’approssimazione del centimetro...”[Petraroia16]

L’uso dell’Osservazione della Terra, specialmente tramite le costellazioni Cosmo SkyMed e Copernicus, integrati da eventuali osservazioni al suolo consentono ora osservazioni di alta qualità e precisione. Analizzare un territorio, leggere eventuali movimenti o situazioni di tensione che preannunciano un terremoto, verificare il tempo che occorrerà per inondare una determinata area a seguito di una rilevante pioggia, pre-allertare le popolazioni o prendere misure per mitigare gli effetti.

Oggi questo è possibile, ma forse ancora non ce ne rendiamo conto.

Un appello a tale presa di coscienza che riporto integralmente dallo stesso scritto di Petraroia, precedentemente citato, trova continuità in quanto attuato dal Governo con gli incentivi Sismabonus e i successivi studi effettuati da Casa Italia:

“Chiediamo che questo patrimonio di esperienza e di dati sia implementato e valorizzato. È pertanto evidente che non si può prescindere - tanto nella fase pre-sismica, come in quella post sismica con interventi di messa in sicurezza dell’edilizia storica - da un’azione diffusa di monitoraggio nelle zone più a rischio, applicando a tale fine le linee guida che lo Stato ha ufficializzato fra 2008 e 2011, dopo decenni di studi multidisciplinari, facendo seguire opere e connessi incentivi a tale sistemazione rilevazione...

Occorre, dunque, subito un’azione strategica pubblica, che sia evidente nelle leggi finanziarie attraverso incentivi attentamente mirati, ma anche in ambiti differenziati delle politiche pubbliche e della comunicazione istituzionale, con l’obiettivo di coinvolgere, per quanto possibile, le popolazioni colpite nella messa a punto e nella condivisione dei criteri di intervento.

I dati dimostrano che laddove fondi o agevolazioni fiscali per il miglioramento sismico siano stati gestiti nelle comunità locali in modo che i lavori realizzati abbiano raggiunto un risultato adeguato, i danni agli edifici colpiti

da agosto 2016 in poi sono stati contenuti, almeno fino a quando nuovi e più violenti episodi sismici in rapida successione abbiano reso comunque inevitabili crolli anche totali di alcuni di essi, conseguendo la tutela delle vite umane.

E, peraltro, non è solo questione di finanziare le opere di messa in sicurezza del territorio rispetto al rischio sismico e idrogeologico, ma è anche fondamentale pensare al sistema dei controlli e di monitoraggio oggi del tutto inadeguato e differenziato da regione a regione.”

BIBLIOGRAFIA

- [Carlucci83] Renzo Carlucci et al. La Fotogrammetria come strumento di protezione in AA.VV., La protezione del patrimonio monumentale dal rischio sismico - Termini del problema, Istituto Centrale del Restauro, Roma 1983
- [Salvemini91] Francesca Salvemini, Guida alla pre-catalogazione dei beni artistici, Edizioni DEI Roma 1991
- [Carlucci98] Pio Baldi, Renzo Carlucci, Mosè Ricci, «Il modello iconometrico: la documentazione nella Carta del Rischio», in AA.VV., Diagnosi e progetto per la conservazione dei materiali dell’architettura, Ministero BB . CC . AA - Istituto Centrale per il Restauro, De Luca, Roma 1998.
- [Petraroia14] Pietro Petraroia, Carta del Rischio: linee guida e normativa recente, in Economia della Cultura, a. XXIV, 2014, n. 3-4
- [Petraroia16] Pietro Petraroia, Contributo di Italia Nostra per Casa Italia, Bollettino Italia Nostra n. 492 2016, Roma
- [Urbani17] Giovanni Urbani, La protezione del patrimonio monumentale dal rischio sismico, in Il Capitale Culturale n. 15, Macerata 2017 <http://dx.doi.org/10.13138/2039-2362/1660>

ABSTRACT

Starting since the seventies, a systematic monitoring of cultural heritage has begun in Italy, using a risk value as a function of vulnerability, danger and exposure, which only today can be practiced and evaluated with the help of the Earth Observation that is proving adequate, accurate and economically sustainable data.

PAROLE CHIAVE

RISCHIO; VULNERABILITÀ; PERICOLOSITÀ; PATRIMONIO CULTURALE; OSSERVAZIONE DELLA TERRA; MONITORAGGIO

AUTORE

RENZO CARLUCCI
RENZOCARLUCCI@GMAIL.COM
ARCHEOMATICA, DIRETTORE EDITORIALE

INGEGNERE, ESPERTO DI TECNOLOGIE APPLICATE AL TERRITORIO E AI BENI CULTURALI, È STATO (1992-1996 E 2002-2006) DIRETTORE TECNICO DI VARIE FASI DI REALIZZAZIONE DELLA CARTA DEL RISCHIO DEL PATRIMONIO CULTURALE CURANDO IN PARTICOLARE LA FOTOGRAMMETRIA SPEDITIVA, L’ACQUISIZIONE DEI VINCOLI IN TUTTE LE SOPRINTENDENZE ITALIANE E LA PRIMA GEOREFERENZIAZIONE TERRITORIALE.

Be sure. **testo**



Controllo del clima in musei e archivi

Il data logger WiFi testo 160 consente di monitorare, in continuo e con la massima discrezione, le condizioni climatiche delle opere esposte o archiviate. Sempre e ovunque.

- Sensori per temperatura, umidità, lux, UV, concentrazione di CO₂ e pressione atmosferica
- Forma compatta, cover personalizzabile
- Funzioni di allarme individuali (e-mail & SMS)



Valori di misura sempre sotto controllo.