

La Carta Del Rischio del Patrimonio Culturale Lombardo On-Line

Sergio URBISCI (*), Enrica MOZZI (**)

(*) Direzione Generale Culture, Identità e Autonomie della Lombardia, Regione Lombardia, Via Pola 12/14, 20124 Milano, tel.02/6765.2655, fax 02/6765.2698, E-mail: Sergio_Urbisci@regione.lombardia.it

(**) Lombardia Servizi S.p.A., Via Don Minzoni 24, 20158 Milano, tel. 02/39331.497, fax 02/39331.369, E-mail: Mozzi@lombardia-servizi.it

Riassunto

La "Carta del Rischio del Patrimonio Culturale" della Lombardia è un sistema informativo territoriale di supporto alle decisioni relative al patrimonio storico-architettonico lombardo, sia in materia di monitoraggio del rischio cui sono sottoposti i beni immobili sia in materia di definizione delle politiche atte a programmarne la conservazione. Attualmente è applicata a circa 20.000 edifici, vincolati e non vincolati, e permette di rappresentare per ciascuno di essi indicatori di rischio individuale

Abstract

The "Risk Map of Cultural Heritage" of Lombardy region is a geographic information system supporting decisions in matter of risk monitoring and planned preservation of historical-architectonical heritage. It is currently applied to approximately 20.000 buildings and it permits to represent, for each of them, risk pointers.

Introduzione

La "Carta del Rischio del Patrimonio Culturale" della Lombardia è un sistema informativo territoriale di supporto alle decisioni relative al patrimonio architettonico di interesse storico-artistico sia in materia di monitoraggio del rischio cui sono sottoposti i beni immobili sia in materia di definizione delle politiche atte a programmarne la salvaguardia e la conservazione (Cannada-Bartoli et al., 2004).

Carta del Rischio, sviluppata sulla base dell'omonimo sistema dell'Istituto Centrale per il Restauro (ICR) del MiBAC dal quale ha mutuato l'impostazione generale specializzandola a scala regionale, è inserita nel Sistema Informativo Regionale dei Beni Culturali (SIRBeC) nel quale sono contenute le informazioni derivanti da una più che decennale attività di catalogazione del patrimonio culturale mobile e immobile della Lombardia secondo metodologie e standard definiti dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) del MiBAC.

Carta del Rischio, attraverso la georeferenziazione, mette in relazione gli edifici catalogati nella banca dati di SIRBeC (attualmente circa 20.000 e in continuo aumento con campagne di catalogazione affidate alle province lombarde) e le informazioni che descrivono il pericolo potenziale che fenomeni ambientali calamitosi (frane, valanghe, esondazioni e terremoti) costituiscono per la componente statico-strutturale degli stessi. Queste informazioni, presenti su carte tematiche, vengono elaborate con tecnologie GIS per poter calcolare indicatori di pericolosità individuale, riferiti cioè a ogni singolo edificio. Gli indicatori di pericolosità vengono poi correlati con quelli di vulnerabilità che rappresentano sinteticamente lo stato di conservazione degli edifici per i quali è stata effettuata un'approfondita analisi sul campo: la correlazione determina l'indicatore di rischio individuale.

Scopo del sistema è creare, attraverso tali indicatori, una graduatoria del rischio in modo da far emergere le situazioni che richiedono indagini più approfondite, preliminari ad interventi di conservazione o di restauro.

Oltre alle proprie funzioni Carta del Rischio costituisce l'accesso territoriale a SIRBeC in quanto consente di rappresentare sulla Carta Tecnica Regionale la distribuzione degli edifici di interesse storico-artistico, dei musei e, in prospettiva, anche del patrimonio mobile in essi contenuto.

Carta del Rischio e SIRBeC sono accessibili in modalità *Web* rispettivamente agli indirizzi: <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/Nadir> e <http://www.lombardiabeniculturali.it>

Georeferenziazione e rappresentazione dei beni

Gli edifici, la cui esatta collocazione viene controllata attraverso un sopralluogo, vengono georeferenziati per mezzo della digitalizzazione del proprio perimetro; la rappresentazione tuttavia, a seconda della scala individuata o di particolari esigenze di analisi, può avvenire anche soltanto per mezzo di un punto (centroide del poligono che individua l'edificio).

La catalogazione prevede che vengano redatte una o più schede a seconda che il bene sia (considerato) singolo o complesso. Un edificio viene considerato complesso quando costituito da più parti fisiche non contigue o contigue ma con caratteristiche storiche, costruttive o funzionali differenti.

Nel caso dei complessi ad ogni scheda di catalogo di una parte componente viene associata la relativa georeferenziazione e alla scheda del complesso viene associata solo una coppia di coordinate, non legata alla (precisa) collocazione sul territorio, come "ancoraggio" della propria denominazione sulla mappa: alla piccola scala sarà solo questa rappresentazione puntiforme del complesso a venir adottata mentre a scale di dettaglio verranno rappresentati anche tutti i componenti (con punti o poligoni, a scelta) collegati tra loro per mezzo di un grafo completo.

La metodologia per il calcolo degli indicatori di pericolosità statico-strutturale, essendo dipendente dalla collocazione degli edifici sulla mappa, si applica perciò solo a beni singoli o componenti e non ai beni complessi.

Tipologia e qualità dei dati

La scelta dei metodi di valutazione delle condizioni di vulnerabilità e di pericolosità statico-strutturale cui sono soggetti i monumenti è condizionata dalla tipologia e dalla qualità dei dati disponibili.

Quelli sulla vulnerabilità derivano dall'analisi dello stato di conservazione/degrado in cui si trova un edificio al momento della rilevazione, condotta secondo modalità definite da ICR; tale analisi si realizza per mezzo di osservazioni dirette che producono circa 200 variabili qualitative che sono poi elaborate da procedure di tipo statistico al fine di produrre alcuni indicatori di sintesi (Baldi P. et al. 1995), (Ferrari P. et al. 2006): in particolare l'indicatore di vulnerabilità statico-strutturale.

I dati che rappresentano le calamità naturali responsabili di pericoli per la componente statico-strutturale degli edifici non sono invece prodotti direttamente nell'ambito delle attività riferite a Carta del Rischio; si utilizzano infatti quelli provenienti da altre fonti, sia regionali sia nazionali, deputate a questo compito. La necessità di determinare una graduatoria di pericolosità tra tutti gli edifici lombardi di interesse storico-artistico vincola ad utilizzare solo dati disponibili in modo completo e omogeneo per tutto il territorio: tali dati sono in genere costituiti da carte tematiche nelle quali le aree che rappresentano i fenomeni di interesse sono però prive di differenziazione al proprio interno, prive cioè di informazioni che qualifichino gradi differenti di intensità del pericolo o di probabilità di accadimento degli eventi pericolosi. Si è cercato quindi di sfruttare al massimo le potenzialità degli strumenti GIS per supplire, almeno parzialmente, all'indisponibilità di informazioni ottimali e raggiungere un accettabile livello di approssimazione al nostro obiettivo e alla realtà fisica del territorio in generale.

Indicatori di pericolosità

Tenendo pertanto conto dell'affidabilità solo parziale dei dati che rappresentano fenomeni naturali potenzialmente pericolosi, cioè del fatto che i tematismi sono individuati da aree e confini affetti per vari motivi da imprecisione, si è operato in modo “cautelativo”: dato il nostro interesse alla prevenzione, si è convenuto che anche gli edifici non direttamente coinvolti dai fenomeni sotto esame (cioè non inclusi in aree pericolose) non possano ritenersi esenti da pericoli se tali fenomeni si manifestano in loro prossimità, cioè nel contesto territoriale in cui essi sono situati.

Questa considerazione ha portato a definire due tipologie di indicatori di pericolosità statico-strutturale, uno di “intensità” e l'altro di “vicinanza”, che forniscono informazioni tra di loro indipendenti e complementari.

Relativamente ai primi tre fenomeni sopra indicati (frane, valanghe, esondazioni) le due diverse tipologie di indicatori operano a seconda che l'edificio georeferenziato sia rappresentato per mezzo del poligono che ne rappresenta il perimetro sul territorio oppure di un punto (centroide): nel caso del poligono si è adottato come indicatore un valore che dipende dalla distanza minima tra l'edificio e il fronte del fenomeno pericoloso più vicino (**indicatore di vicinanza**) mentre nel caso del punto si è adottato un **indicatore di intensità** che assume come valore la percentuale di area occupata dal fenomeno pericoloso in un opportuno intorno circolare dell'edificio; l'edificio “eredita”, in tale ipotesi, il livello di intensità del fenomeno presente nel proprio contesto territoriale. Quello che si ottiene in entrambi i casi è un indicatore di sintesi, una misura approssimata della pericolosità cui è soggetto il monumento sotto esame, utile al raffronto con gli altri edifici dell'universo di riferimento. Un analogo atteggiamento cautelativo è stato applicato anche al fenomeno sismico, per il quale le informazioni sono presenti solo a livello comunale secondo la classificazione del Servizio Sismico Nazionale e richiedono quindi un adattamento al nostro scopo.

Per cercare però un miglior avvicinamento alla realtà fisica del territorio, nel quale sono presenti barriere naturali che possono frapporsi tra edifici e fenomeni pericolosi, si è cercato di affinare lo strumento di analisi escludendo aree di pericolosità che trovandosi in prossimità dell'edificio dovrebbero essere prese in considerazione ai fini del calcolo degli indicatori ma che invece non possono costituire per esso un pericolo quando si riscontri appunto la presenza di tali barriere.

In particolare, grazie alla “restituzione” all'interno nel sistema (consentita dal *Digital Terrain Model* regionale) della morfologia del territorio, è stato possibile individuare come barriere naturali a difesa dell'edificio rispetto ad un fenomeno pericoloso i crinali, cioè le linee di spartiacqua che sulla mappa delimitano i bacini idrografici, e le linee di impluvio. Gli indicatori, ricalcolati di conseguenza, accrescono la loro attendibilità evitando che l'atteggiamento cautelativo sopra descritto porti ad estendere troppo sia il numero degli edifici ritenuti in pericolo sia il livello di pericolo. Il sistema inoltre si arricchisce così di una funzionalità che permette una miglior “lettura” del rapporto tra edifici, fenomeni calamitosi e morfologia del territorio.

Entrambi gli indicatori numerici vengono poi rappresentati anche in forma grafica tenendo conto della eventuale presenza di barriere naturali: l'indicatore di vicinanza viene rappresentato per mezzo del segmento minimo che collega l'edificio alla zona di pericolo e l'indicatore di intensità per mezzo di un cerchio, il cui colore dipende dal valore assunto dall'indicatore, centrato sull'edificio.

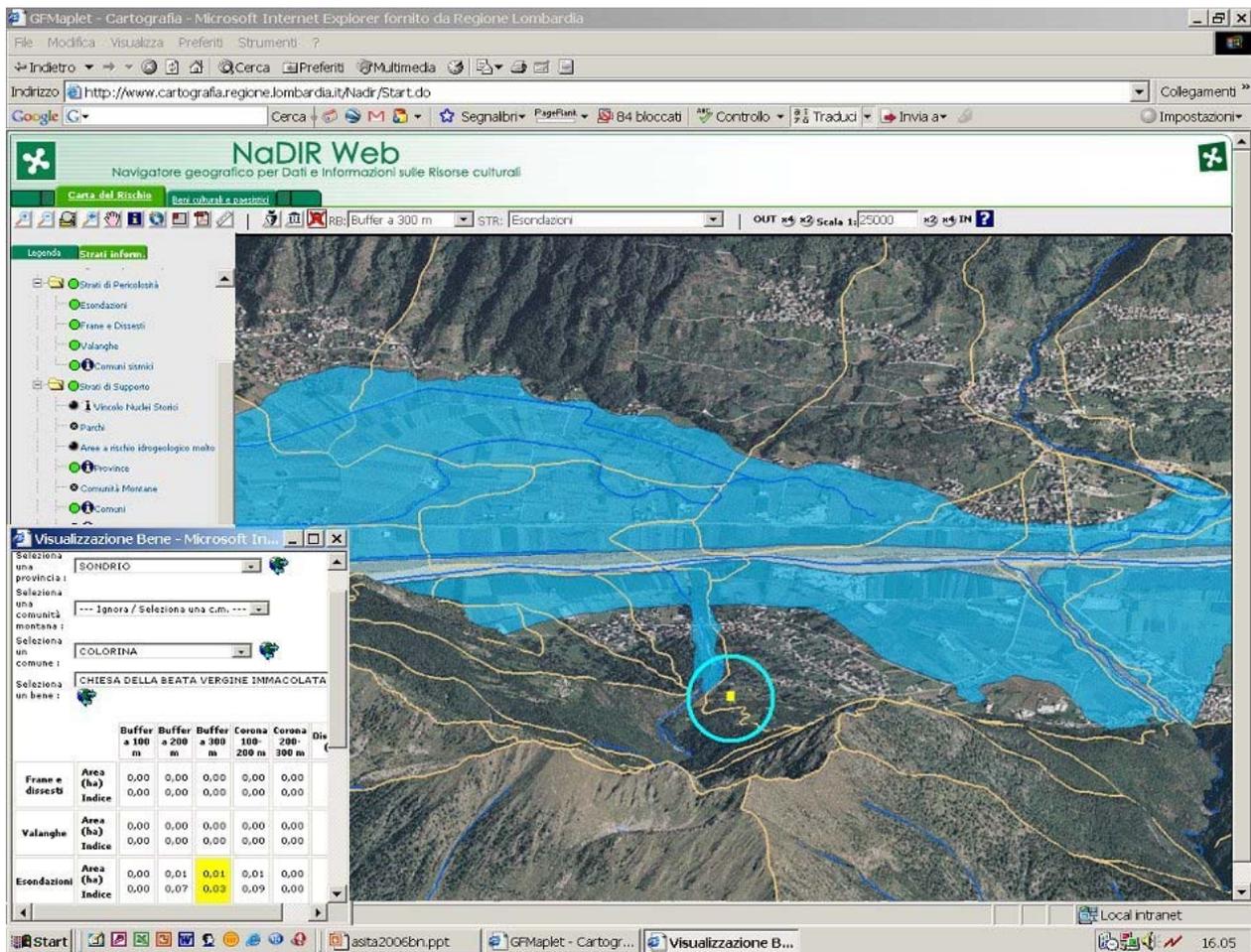


Figura 1: indicatore di pericolosità da esondazione in presenza di un crinale

Sviluppi futuri

Sono in corso sviluppi del sistema orientati a favorire l'aggiornamento dei dati, l'estensione della conoscenza e della valutazione ad altri aspetti di rischio per i monumenti, primo fra tutti l'inquinamento ambientale, l'utilizzazione di dati più precisi e naturalmente la fruizione da parte di differenti categorie di utenti, dal pubblico generico, agli studiosi e agli operatori; ne segnaliamo in particolare due già in corso:

- Diffusione, verifica e aggiornamento delle informazioni relative ai beni: in collaborazione con la D. G. Territorio e Urbanistica di Regione Lombardia è in corso un'attività di diffusione via Web dei dati ai comuni e alle province per le attività connesse ai Piani di Governo del Territorio che devono tener conto della presenza di beni culturali. Questa attività consentirà di avere come ritorno notizie utili alla verifica/correzione e all'aggiornamento delle informazioni sui beni presenti nella banca dati regionale fornite da soggetti che hanno una conoscenza diretta del proprio territorio e delle presenze culturali sullo stesso.
- Coordinamento con la Protezione Civile: le informazioni relative agli edifici contenute nel sistema entreranno a far parte del PRIM 2007-2010 (Programma Regionale Integrato per la Mitigazione dei Rischi) di Regione Lombardia e il modello di calcolo della pericolosità adottato da Carta del Rischio verrà esteso ed eventualmente modificato al fine di individuare nuovi indicatori per valutare l'impatto dei singoli rischi sul patrimonio artistico-culturale che entrerà così a far parte di un vero e proprio sistema integrato di sicurezza regionale.

Bibliografia

Ferrari P., Annoni P., Urbisci S. (2006), A proposal for setting-up vulnerabilità indicators in the presence of missing, *Statistica & Applicazioni*, n.1, Università di Milano Bicocca
<http://services.bepress.com/unimi/statistics/art1/>

Cannada-Bartoli N., Palazzo M., Urbisci S. (2004), “Carta del rischio del patrimonio culturale. Il polo regionale della Lombardia”, *Bollettino ICR – Nuova Serie*, n.6-7

Urbisci S. (2004), Introduzione a *La Carta del rischio del patrimonio culturale in Lombardia. Guida per la georeferenziazione dei beni storico-architettonici*, Guerini & Associati, Milano
http://wai.lombardiacultura.it/lib/Eventi/Introduzione_libro.pdf

Baldi P., Giovagnoli A., Marabelli M., Coppi R. (1995), Models and methods for the construction of Risk Map for Cultural Heritage, *Journal of the Italian Statistical Society*, n.1

