

CULTURAL HERITAGE INTEROPERABLE ENVIRONMENT - CHERIE

OR 2 - Gap-analysis tra le attuali pratiche di digitalizzazione di singole fasi (rilievo, catalogazione, documentazione, manutenzione) e gli strumenti BIM di più ampia diffusione nella pratica professionale.

Attività OR2.3 - BIM, banche dati e information retrieval.

Soggetto Capofila e Soggetti Partner coinvolti nel progetto:

1. Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (SOB)
2. Politecnico di Milano (Polimi)
3. Università degli Studi di Napoli Federico II (Federico II)
4. Sapienza - Università di Roma (Sapienza)
5. Università degli Studi di Genova (UniGe)
6. Stress S.c.a.r.l. (Stress)

OR 2.3. BIM, banche dati e information retrieval.

La gestione delle informazioni e della conoscenza sul contesto nel quale è inserito il Bene conduce direttamente alla necessità di avere un sistema che gestisca dati territoriali. Le informazioni derivanti risultano rilevanti e fondamentali in una visione preventiva e strategiche in fase decisionale. L'analisi parte da quanto già sviluppato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo nella piattaforma della Carta del Rischio, che hanno lavorato sulla definizione di banche dati per raccogliere modelli schedografici contenenti dati relativi all'anagrafica, alla descrizione del bene e alla definizione dei danni.

L'obiettivo ora è quello di rendere interoperabili sistemi informativi che lavorano a scale differenti, al fine di portare la conoscenza ad un livello più completo. In accordo con quanto già individuato nelle attività dell'OR1 relativamente all'individuazione dei fabbisogni informativi, il contributo fornito dai sistemi informativi territoriali riguarda gli aspetti quali: pianificazione territoriale alle varie scale, condizioni ambientali di "esercizio" (si pensi per esempio ai differenti fenomeni di degrado che possono manifestarsi in località soggette a forti venti, presenza di neve, presenza di aerosol marino o in contesto urbano con presenza di inquinamento, informazioni di tipo catastale, oltre al già citato rischio sismico.

L'uso dei sistemi territoriali consente anche, in fase di conoscenza del territorio in generale e dei centri storici in particolare, di mettere a sistema informazioni relative all'eventuale presenza di patrimonio culturale ancora non visibile, mediante analisi incrociata di dati derivanti da indagini, ricerche bibliografiche e d'archivio e cartografia storica, finalizzata anche ad una valutazione del rischio archeologico.

La gap-analysis lavora sulla possibilità d'interagire con tali piattaforme attraverso l'esportazione di elementi conoscitivi relativi a modelli 3D appositamente realizzati in riferimento ai singoli oggetti architettonici artistici e, eventualmente, agli stessi paesaggi, per agevolare i processi fondamentali di gestione del patrimonio. La compresenza di specialisti in restauro competenti in BIM e in sistemi GIS, tipo Carta del Rischio, permette di analizzare le problematiche inerenti la continuità e la corrispondenza scalare fra piattaforme digitali configurate per il contesto architettonico e quello territoriale.

Risalgono alla prima metà degli anni Ottanta i primi riferimenti al possibile impiego degli strumenti informatici per la conoscenza dei centri storici, soprattutto in riferimento alla gestione dei dati relativi alle caratteristiche socio-economiche. Le prime sperimentazioni di strumenti informativi dedicati alla gestione del territorio a scala comunale hanno prodotto database per l'archiviazione e la gestione di dati di natura diversa affinché i tecnici comunale, seppure senza alcuna competenza informatica specifica, fossero in grado di registrare nuove informazioni e estrarre dati e documentazione. I primi sistemi informativi geografici GIS (Geographic Information System) ha permesso di relazionare tra loro dati alfanumerici con dati cartografici, consentendo di georeferenziare i dati, ovvero di collocare spazialmente le informazioni in determinati contesti fisici.

L'utilizzo del GIS per il patrimonio culturale è stato sperimentato (seppure in misura minore) anche in applicazione agli elevati di singole architetture storiche, al fine di descrivere caratteristiche materiche, costruttive e conservative (Bartolomucci, 2004).

L'organizzazione di un sistema costituito da GIS, operatori, procedure, strumenti per lo scambio a distanza delle informazioni prende il nome di Sistema Informativo Territoriale (SIT) del quale il GIS rappresenta la componente tecnologica (Orlando, 2008).

La progettazione di un SIT è condotta in funzione delle finalità, modalità, luoghi, tempi e tipo di utenza. In sostanza è progettato attorno alle effettive necessità informative e comunicative specifiche. Il sistema finale può usufruire di cartografie di natura descrittiva (relative a geografia, morfologia, caratteristiche geologiche, naturali, infrastrutturali, uso del suolo, ...), valutativa (in merito ai rischi connessi al territorio: sismico, idro-geologico, inquinamento, pericolosità ambientali, ...), storica (mappe, catasti, carte, ...) e

OR 2.3. BIM, banche dati e information retrieval.

programmatoria (inerenti la pianificazione territoriale e locale). L'approvvigionamento dei dati può avvenire direttamente dal sistema oppure usufruire di banche dati esterne. Affinché questo sia possibile, deve essere garantita una efficace interoperabilità tra i sistemi.

Nei primi anni degli anni Novanta in Puglia era stata condotta una prima proposta di uso di sistemi informativi per i centri urbani nel loro complesso, denominata SIRE (Sistema Informativo per la Riqualificazione Edilizia). In quella occasione si era cercato di relazionare i dati di carattere fisico e materiale a informazioni di natura socio - economica. Le finalità del sistema erano prevalentemente di tipo economico per agevolare la gestione amministrativa e per accedere alla conoscenza del patrimonio immobiliare in termini di uso, occupazione, ecc., mentre non erano state approfondite le informazioni inerenti la concreta natura fisica degli edifici, la qualità costruttiva, l'aspetto storico, strutturale e conservativo. Nonostante queste carenze però, il progetto può vantare il suo carattere pionieristico sulla possibilità di relazionare dati edilizi con dati sociali, economici, urbanistici e amministrativi (Barbanente e Maiellaro, 1993).

Nei primi anni di diffusione dei sistemi informativi per il territorio, i maggiori limiti derivavano dalla scarsa e frammentaria disponibilità di cartografia. Oggi questo limite è superato, almeno per quanto concerne gli aspetti descrittivi e valutativi. Per quanto riguarda invece la catalogazione dei beni diffusi, il problema rimane una questione ancora aperta a causa della grossa quantità di lavoro necessario, la difficoltà di coordinare i vari censimenti già condotti e per l'eterogeneità di natura culturale relativa all'identificazione dei beni. Già Canevari nel 1995 lamentava l'assenza di un catalogo esaustivo dei beni (Canevari, 1995) ed ancora oggi, benché siano stati fatti notevoli passi avanti, soprattutto a livello regionale, non si è raggiunta una soluzione ottimale al problema.

Un ruolo fondamentale nell'ambito del censimento dei Beni Culturali è svolto dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) il quale definisce i parametri di catalogazione e svolge direttamente attività di schedatura, e dall'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR) il quale ha contribuito fattivamente all'arricchimento del catalogo nazionale. Ulteriori censimenti sono stati condotti da altri enti come Diocesi Episcopale Italiana e Regioni. In ognuno di questi casi, l'attenzione è stata posta principalmente sui singoli edifici, dalle chiese ai fabbricati di vario genere, mentre i centri storici risultano essere piuttosto trascurati. Le poche esperienze registrate risultano essere indipendenti, non sempre coordinate a livello centrale. Occorre dunque riflettere su quanto svolto finora e sulla necessità di definire una metodologia per il censimento dei centri storici e dell'edilizia storica diffusa.

Ad oggi, la maggior parte delle Regioni si è dotata di un sistema informativo, generalmente geoportali. Solo pochi si configurano effettivamente come sistemi di gestione delle informazioni inerenti il proprio patrimonio culturale. Analizzando i diversi geoportali regionali, emergono le sostanziali differenze e disomogeneità, sono infatti evidenti diversi gradi di sviluppo delle piattaforme e un carattere eterogeneo delle informazioni che sono prevalentemente di tipo urbanistico e poco finalizzati al riconoscimento del valore culturale. Passando in rassegna invece i SIT a scala comunale, si osserva una ulteriore e più ampia disparità e eterogeneità di modelli offerti e anche in questo caso nessuno si sofferma sugli attributi di natura storico-costruttiva degli edifici, finalizzando le informazioni più sugli aspetti urbanistici piuttosto che su quelli culturali.

Recentemente il portale dell'ISTAT ha aggiornata la sua versione ed è possibile consultare alcuni dati statistici di natura socio-demografica che sono stati relazionati con dati statistici relativi all'edificato e ai dati forniti dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) relativamente alla pericolosità del territorio e poi rappresentati graficamente. Il risultato è una "Mappa dei rischi dei comuni italiani", costituita da carte

OR 2.3. BIM, banche dati e information retrieval.

tematiche e schede di sintesi.

Un altro SIT di notevole interesse è la piattaforma web CSRS (Centri Storici e Rischio Sismico) messo a punto dal Dipartimento della Protezione Civile come “Atlante dei centri storici esposti a rischio sismico”, predisposto e configurato per determinare la vulnerabilità sismica degli edifici nei centri storici. Alla base della progettazione di questo sistema informativo vi era la volontà di condividere le informazioni tra i diversi livelli di governo territoriale (Dipartimento della Protezione Civile, MIBAC, Regioni). Durante l’acquisizione e l’implementazione dei dati è stata posta particolare attenzione alla definizione tipologica e strutturale delle fabbriche. La piattaforma costituisce non una semplice banca dati ma rappresenta un utile strumento per la prevenzione, per la gestione delle emergenze e per il monitoraggio degli interventi, caratteristiche di notevole importanza e apprezzamento in relazione alle finalità del progetto.

Ultimi esempi meritevoli di nota sono i Sistemi Informativi Territoriali del MIBAC: Sigec-web, Beni Tutelati, Carta del Rischio, Vincoli in Rete. Il primo implementato con i dati relativi al censimento condotto dall’ICCD; il secondo utile per alcune funzioni amministrative come autorizzazioni e dichiarazioni di interesse; la Carta del Rischio è invece in grado di gestire cartografie di diversa provenienza e di raccogliere dati in merito alla caratterizzazione dei beni architettonici, archeologici e mobili, in riferimento allo stato di conservazione e alla valutazione della vulnerabilità e rischio di perdita; infine, l’ultimo è una piattaforma che raggruppa i tre sistemi e consente di gestire le informazioni su un’unica base cartografica e costituisce l’interfaccia per diverse istituzioni che operano sui Beni culturali.

Come abbiamo visto, gli esempi di utilizzo del GIS per il patrimonio culturale sono numerosi e soprattutto negli ultimi anni hanno avuto un forte incremento. Le applicazioni spaziano dall’uso per la gestione delle informazioni relative alle superfici architettoniche alle applicazioni su scala territoriale per la gestione della catalogazione dei beni e siti. Però il contributo che può fornire il GIS al processo di conservazione è maggiore rispetto a quanto fatto finora. Infatti, Attraverso il GIS è possibile gestire i dati delle relazioni che intercorrono tra singolo edificio e contesto ambientale e territoriale, ma anche tra una più edifici reciprocamente (centri storici) e contesto.

Il problema reale dunque non è sicuramente la mancanza di esperienze ma piuttosto il fatto che i sistemi oggi presenti siano stati progettati e realizzati senza alcun indirizzo e coordinamento sui contenuti e sulla struttura dei dati. Il risultato che si rileva oggi è una varietà di sistemi eterogenei incapaci di trasmettere informazioni uniformi e spesso carenti nei contenuti.

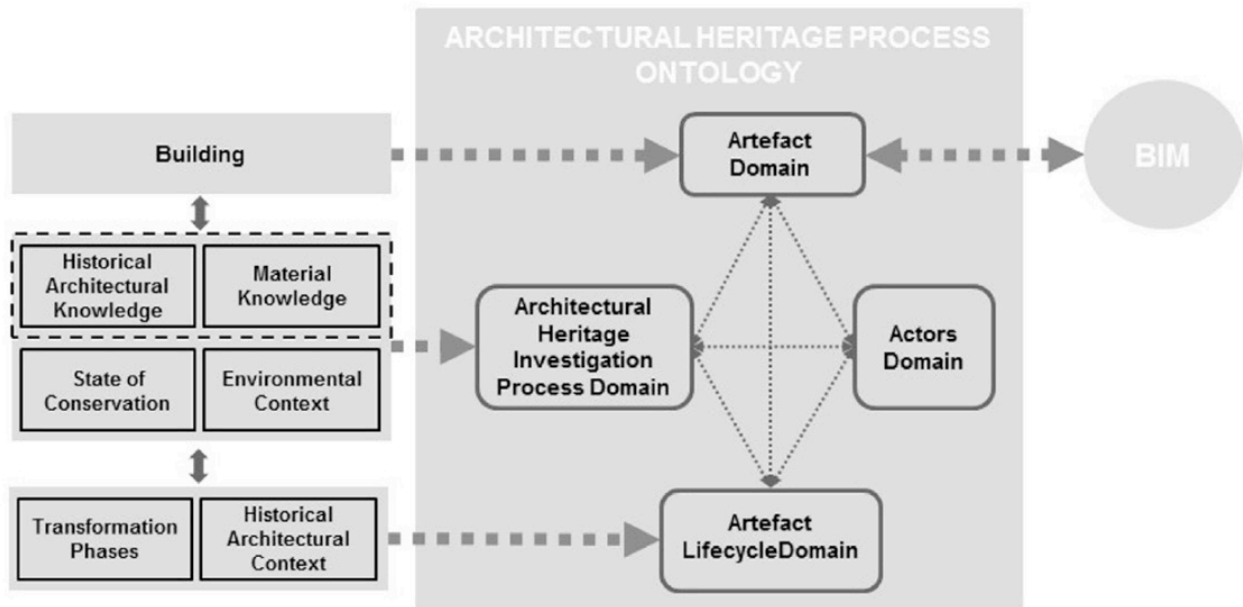
Riassumendo, il contributo del GIS nell’ambito dei beni culturali si configura con una duplice valenza. Esso infatti consente la gestione delle informazioni inerenti gli organismi urbani e gli edifici storici, al contempo consente di mettere in relazione dati relativi al contesto territoriale di riferimento (ambientali, geografici, morfologici, sociali, economici, amministrativi, ...) in funzione della prevenzione dei rischi e del processo decisionale.

A tal proposito, non mancano interessanti esperienze condotte proprio sull’integrazione dell’HBIM con il 3D GIS (Dore e Murphy, 2012). I vantaggi che ne derivano sono legati al poter sfruttare contemporaneamente le funzionalità del BIM e del GIS. Il maggiore problema riscontrato è la mancanza di interoperabilità tra i dataset. La mancanza di interoperabilità è dovuta alle diverse semantiche dei sistemi. Questa condizione costringe ad una sorta di forzatura mediante la conversione del modello BIM. Questa operazione è necessaria per modificare il modello secondo le regole semantiche del GIS. La conversione viene fatta attraverso dei plug-in, ma alcuni passaggi di assegnazione delle classi semantiche richiedono una associazione manuale, il che rende il processo lungo e macchinoso.

In conclusione, collegare e utilizzare in maniera interoperabile i modelli BIM con i sistemi

OR 2.3. BIM, banche dati e information retrieval.

informativi territoriali consentirà di approfondire la conoscenza del patrimonio anche i relazione al contesto in cui è inserito e alle ricadute (anche in termini di rischi) che da esso derivano). L'obiettivo è quello di rendere i modelli capaci di trasmettere le informazioni esaustive e complete per poter svolgere le corrette analisi e dunque le migliori scelte per la conservazione e valorizzazione del patrimonio.



Bibliografia

- Acierno M., Fiorani D. (2019). *Innovative tools for managing historical buildings: the use of geographic information system and ontologies for historical centers*, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLII-2/W11: 21-27, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W11-21-2019>.
- Barazzetti, L., Banfi F. (2017). *BIM and GIS: when parametric modeling meets geospatial data*. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, IV-5/W1, 2017 Geospace 2017, 4–6 December 2017, Kyiv, Ukraine: 1-8, <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-5-W1-1-2017>.
- Barbanente A., Maiellaro N., 1993. Sistemi informativi urbani e ipertesti. Aspetti di metodo e sperimentazioni in un piccolo centro con implementazione del prototipo in ambiente grafico, Edilpuglia, Modugno.
- Bartolomucci C., 2004. La documentazione su base informatica per la conoscenza e la conservazione programmata del patrimonio culturale, in *Arkos.scienza e Restauro dell'architettura*, 2004, 5, pp.59-65.
- Canevari A., 1995. L'analisi del patrimonio culturale e il governo del territorio, in Bellini, Dore C., Murphy M., 2012. *Integration of Historic Building Information Modeling (HBIM) and 3D GIS for Recording and Managing Cultural Heritage Sites*. 10.1109/VSM.2012.6365947.
- Oreni D., Brumana R., Della Torre S., Banfi F., Barazzetti L., Previtali M. (2014). *Survey turned into HBIM: the restoration and the work involved concerning the Basilica di Collemaggio after the earthquake (L'Aquila)*. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Technical Commission V Symposium. Riva del Garda, 23-25 giugno, vol. II: 267–273.
- Orlando M., 2008. Il ruolo dei sistemi informativi territoriali nel processo di recupero dei centri storici, Franco Angeli, Milano.