

## **CLASSIFICAZIONE E CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO: INTEGRAZIONE E CONSULTAZIONE DI BANCHE DATI TRAMITE TECNOLOGIE GIS**

Andrea MINGHETTI (\*), Paola AFRICANI (\*), Elena FERRARI (\*),  
Luca LORENZINI (\*), Elisa PASELLI (\*)

(\*) SIT – Comune di Bologna, Piazza Liber Paradisus 10 – Bologna, tel. 051/2194019,  
fax 051/2194027 – sitadmin@comune.bologna.it

### **Riassunto**

La Regione Emilia-Romagna con la Legge 20 del 2000 “Disciplina generale sulla tutela ed uso del territorio” ha introdotto una serie di nuovi strumenti urbanistici di pianificazione per il governo delle trasformazioni territoriali: il PSC (Piano Strutturale Comunale), il RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio) ed il POC (Piano Operativo Comunale).

Il PSC del Comune di Bologna ha già terminato l'iter di approvazione, mentre il POC e il RUE sono ancora in fase di realizzazione. Quest'ultimo è lo strumento che detterà le norme sulle trasformazioni che si potranno realizzare su un edificio, siano esse restauri, ristrutturazioni, ampliamenti, ecc.

A supporto delle esigenze dei tecnici comunali, il cui compito è di regolamentare il territorio secondo le azioni previste dai piani, il SIT del Comune di Bologna ha predisposto, attraverso l'uso di tecnologie GIS, un metodo di classificazione degli edifici di importanza storico-architettonico e documentale. Il metodo di classificazione si basa su informazioni reperibili attraverso cartografie storiche, foto aeree, banca dati dei precedenti edilizi associati allo stesso edificio e su *Pictometry*®, il sistema di archiviazione e visualizzazione di foto aeree distribuito in Italia dalla CGR (Compagnia Generale Riprese aeree), che fornisce immagini oblique e viste georeferenziate dell'ambiente urbano.

L'esperienza condotta dal SIT del Comune di Bologna evidenzia come un appropriato utilizzo delle diverse tecnologie presenti sul mercato, unito al vasto patrimonio storico/documentale, recuperato e reso agilmente consultabile, consente un attento monitoraggio del territorio anche evitando costosi ed impegnativi sopralluoghi.

Il dato di riferimento per il lavoro svolto è il Catasto Urbanistico 1949, costituito da una serie di mappe su base catastale in scala 1:2000 (per ogni singolo isolato del territorio comunale) e da schede statistiche associate che contengono informazioni di tipo storico, condizioni edilizie ed igieniche di ogni singolo edificio.

La metodologia utilizzata prevede le seguenti fasi di lavoro: georeferenziazione delle mappe del Catasto Urbanistico, interpretazione e comparazione degli archivi storici fotogrammetrici e cartografici, consultazione delle pratiche inerenti gli interventi edilizi succeduti ed un esame dello stato attuale.

Il risultato di queste operazioni è una classificazione degli edifici di interesse storico-architettonico e documentale per i quali il RUE fornirà specifiche indicazioni normative.

## **Abstract**

The Emilia-Romagna Region, with the LR 20/2000 law, has introduced a series of new urban planning instruments for the territory transformations management: the PSC, the RUE and the POC.

The Bologna Municipality has already approved the PSC, while the POC and the RUE are still being processed. RUE will set the rules for building transformations, i.e. restorations, restructurings, enlargements, etc.

In order to help the municipal technicians in charge of territory control according to the plans, the SIT of the Bologna Municipality has developed a method of buildings' classification by GIS technologies.

The SIT of Bologna Municipality has acquired good experience while proving that the use of information technology, together with an easily accessible historical/documentary heritage (historical cartographies, aerial photos, database of previous associated building permits and *Pictometry*® Library), allowed close monitoring of the territory without expensive and demanding inspections.

The reference data for the work were the 1949 Catasto Urbanistico, a series of maps (scale 1:2000) and many cards with statistical information.

The methodology used has been a sequence of different phases of work: georeferencing of the maps, interpretation and comparison of the historical photogrammetric and cartographic archives, consultation of the building practices and examination of the actual state. All these operations led to a historical-architectural and documental classification of the buildings.

## **Introduzione**

Il Comune di Bologna, con delibera del Consiglio Comunale del 14 luglio 2008, ha approvato il Piano Strutturale Comunale (PSC), strumento di pianificazione urbanistica previsto dalla Legge Regionale n° 20 del 2000 "Disciplina generale sulla tutela ed uso del territorio" per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale del territorio.

Conclusa questa fase di pianificazione, il passo successivo prevede la redazione del RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio), lo strumento che definisce criteri e metodi per la disciplina di interventi diretti sugli immobili.

Il RUE regola l'attività edilizia: raccoglie le norme relative agli elementi costitutivi degli edifici esistenti e focalizza la sua attenzione sugli edifici d'interesse storico-architettonico, individuati da PSC, e sugli edifici d'interesse documentale, identificati tra quelli presenti sul territorio nel 1949 e tuttora riconoscibili. La scelta di tale anno è motivata dalla disponibilità di un documento su base catastale, che rappresenta la situazione di Bologna pochi anni dopo la seconda guerra mondiale.

Nel presente lavoro si ripercorrono in dettaglio le fasi di un procedimento ideato per la realizzazione di una banca dati del patrimonio immobiliare presente sul territorio comunale al 1949, costituito dagli edifici di valore documentale che rappresentano una rilevante testimonianza del passato.

## **Procedimento per la creazione della banca dati**

### *- Georeferenziazione del Catasto Urbanistico 1949*

Per poter creare una base cartografica che contenga tutto il patrimonio immobiliare presente negli anni immediatamente successivi al periodo bellico, si è reso necessario convertire in formato digitale il Catasto Urbanistico del 1949, documentazione realizzata per pianificare gli interventi di ricostruzione e in seguito utilizzata per la successiva redazione del primo Piano Regolatore Generale di Bologna del 1955.

Il censimento divide il territorio comunale in 14 zone statistiche, a sua volta suddivise in diversi isolati. Per ogni isolato si ha una scheda statistica, composta da un estratto cartografico su base catastale in scala 1:1000 o 1:2000 e da un insieme di dati alfanumerici.

Nella cartografia sono contenute una serie di informazioni sui singoli edifici: numero civico, numero di piani e stato di conservazione dell'edificio (distrutto, gravemente danneggiato, lievemente danneggiato, intatto).

La scheda risulta completata da una tabella che fornisce numerose informazioni relative alle condizioni edilizie degli immobili (valutazioni dello stato fisico delle strutture e delle finiture edilizie), alle condizioni igieniche, alle destinazioni d'uso, al numero delle unità immobiliari presenti ed alla loro eventuale produzione di rumori, odori e rifiuti nel caso di attività industriali.



Figura 1 – Scheda Statistica del Catasto Urbanistico 1949

Le schede statistiche sono state recuperate mediante scansione ad alta risoluzione al fine di assicurare un'ottima lettura delle annotazioni a matita. Le parti cartografiche sono state poi georeferenziate mediante l'utilizzo del software ArcView della ESRI.

La georeferenziazione non sempre si è rivelata un'operazione semplice, per la difficoltà di individuare punti di controllo uniformemente distribuiti sia sulla cartografia del Catasto Urbanistico che sulla Carta Tecnica Comunale (CTC) a scala 1:2.000.

*- Consultazione del repertorio fotogrammetrico-cartografico*

La consultazione del repertorio fotogrammetrico e delle cartografie storiche viene effettuata attraverso gli strumenti di sovrapposizione, tipici degli applicativi GIS.

Il repertorio (in formato ecw) comprende una serie di ortofoto disponibili a partire dagli anni 30 con cadenza quasi decennale, e una serie di cartografie storiche, che partono da metà dell'Ottocento,

anch'esse georeferenziate. Tutto il materiale è consultabile sul sito Internet del SIT alla voce "Consultazione comparata repertorio storico fotopiani e mappe".

Attraverso la funzione di sovrapposizione di più layer georeferenziate offerta dai GIS, è possibile determinare quali edifici esistenti all'anno 1949 siano tuttora presenti sul territorio comunale.

La consultazione di tutto il repertorio cartografico ed aereo a disposizione spesso non consente al tecnico di stabilire se l'attuale edificio, oggetto di analisi, è effettivamente lo stesso rappresentato sul Catasto Urbanistico del 1949; è quindi necessario ricorrere all'esame di altre banche dati comunali quali le librerie di immagini *Pictometry*® e il gestore dell'archivio delle pratiche edilizie in uso presso l'amministrazione comunale ProcEdi, prodotto della CORE Soluzioni Informatiche.

#### **- Librerie di immagini *Pictometry*®**

Il lavoro di analisi e classificazione degli oggetti edilizi è stato notevolmente agevolato in seguito all'acquisto da parte del Comune di Bologna dell'innovativo prodotto *Pictometry*® del Gruppo Blom ASA, distribuito in Italia dalla CGR – Compagnia Generale Ripresearee Spa di Parma.

Si tratta di una rivoluzionaria tecnica digitale di acquisizione di immagini aeree ad alta risoluzione, ortogonali ed oblique.

Le immagini vengono acquisite sia con un'angolazione della camera di 40°, fornendo viste prospettiche ad alta definizione, sia perpendicolarmente al terreno, fornendo immagini ortogonali, che hanno risoluzioni elevatissime e che presentano grosse aree di sovrapposizione.

*Electronic Field Study* (EFS) è il software che consente all'utente di esplorare, partendo da un qualsiasi punto di una cartografia o di un'ortofoto georeferenziate, la molteplicità delle immagini *Pictometry*® disponibili.

Attraverso i comuni tool di navigazione è possibile esplorare le immagini in ogni minimo dettaglio, spingendosi fino a piccoli elementi, come tombini o pali della luce. Dal momento che ogni oggetto nelle immagini risulta georiferito, l'utente ha la possibilità di effettuare comodamente dalla propria postazione misure di altezze, distanze e aree, così come individuare le coordinate dei punti.

L'alta risoluzione delle immagini ed il gran numero di tool disponibili nel software EFS, fanno di *Pictometry*® uno strumento indispensabile nel monitoraggio del territorio, poiché riduce notevolmente tempi e costi di operazioni impegnative come quelle dei sopralluoghi, offrendo un notevole vantaggio economico ad un comune di certe dimensioni.

Il sistema è inoltre dotato di strumenti di ricerca avanzata che, integrati con la banca dati del SIT (in particolare con il database dei riferimenti territoriali) consentono di effettuare interrogazioni per via e numero civico, dimezzando ulteriormente i tempi di consultazione.

L'insieme di questi vantaggi motiva l'acquisto di aggiornamenti annuali delle librerie di *Pictometry*® da parte del Settore Territorio ed Urbanistica.

#### **- ProcEdi: Gestore Pratiche Edilizie**

ProcEdi è un innovativo gestore di pratiche edilizie che consente sia la consultazione che l'aggiornamento dei dati.

Il compito del SIT non si conclude nel continuo e costante aggiornamento dei dati di propria competenza, ma si completa con il coordinamento e con lo sviluppo di tutto il sistema, portando tutti i flussi informativi afferenti al territorio a convogliare in un unico database.

Il primo livello di aggiornamento, indubbiamente il più importante, è l'aggiornamento della CTC, in particolare per la parte dei riferimenti territoriali (fabbricati, civici e archi strada) e degli identificativi catastali.

Su una base cartografica in costante aggiornamento intervengono le strutture tecniche urbanistiche preposte dall'amministrazione alla gestione dei dati tecnici e descrittivi legati al rilascio di autorizzazioni nell'ambito di interventi edilizi diretti o mediante piani particolareggiati e programmi integrati.

L'obiettivo del sistema è quello di allineare i vari flussi, inserendo per ogni oggetto tutte le relative pratiche edilizie. Si possono quindi trovare informazioni su possibili interventi di nuova costruzione su lotto libero, di ampliamento, di ristrutturazione, di demolizione, di demolizione con ricostruzione o di denunce d'inizio attività.

L'aggiornamento viene quindi effettuato a seguito di ogni titolo abitativo rilasciato mediante DIA o permesso di costruire, il SIT però nella gestione conserva tutto lo storico in modo da poter avere in ogni momento una scheda completa dell'oggetto edilizio.

Le schede contengono informazioni degli oggetti edilizi tra cui lo storico della numerazione civica, che consente un confronto tra la città del 1949 (le mappe del Catasto Urbanistico) e la città attuale (la CTC).

L'utente accede alla complessa banca dati con semplici e svariate chiavi di accesso, che vanno dal tipico civico al codice di riferimento del fabbricato, agli estremi catastali, al numero della pratica edilizia che ha interessato una qualsiasi trasformazione dell'oggetto edilizio. Quest'ultima chiave è risultata particolarmente utile, poiché spesso la cartografia del Catasto Urbanistico presenta degli appunti, con indicati il numero e l'anno dell'intervento edilizio.



Figura 2 – Consultazione banca dati per un oggetto edilizio (tra cui immagini TerraItaly TM by Pictometry - ©Compagnia Generale Ripresearee S.p.A. – Parma)

### **La banca dati del patrimonio immobiliare**

Il SIT lavora alla predisposizione di un database che entrerà ad esser parte del RUE, in particolare della cartografia ad esso associata.

Dalla consultazione ed analisi del vasto repertorio, cartografico ed alfanumerico, vengono individuati sul territorio comunale gli edifici presenti nel Catasto Urbanistico del 1949.

L'obiettivo del lavoro è di classificare esclusivamente gli edifici originali tuttora esistenti, cioè tutti quelli che pur avendo subito delle trasformazioni nel tempo, risultano materialmente invariati; si escludono quindi gli oggetti demoliti e fedelmente ricostruiti.

Ovviamente le trasformazioni del territorio bolognese e del suo patrimonio sono state numerose in questi sessant'anni, sono quindi diversi i casi che si presentano nell'analisi del patrimonio immobiliare: edifici invariati rispetto al 1949, edifici ampliati con sopraelevazione e/o con variazione di sagoma ed edifici ridotti a semplici ruderi.

Tutte le casistiche confluiscono in un unico database, che sarà in seguito reso facilmente consultabile in modo da consentire ai soggetti competenti una selezione degli edifici classificati, individuando solo quelli che hanno effettivamente un interesse storico-architettonico e documentale da tutelare.

### **Conclusioni**

Il lavoro descritto in questo articolo evidenzia quanto sia importante il recupero del passato per una migliore comprensione del presente: analizzare, attraverso serie documentali storiche, la struttura del patrimonio immobiliare del territorio comunale è un percorso obbligatorio per poter definire norme che tutelino e salvaguardino la città nella sua interezza.

Un esame così complesso e dettagliato dei singoli oggetti edilizi ha consentito di strutturare e di realizzare una banca dati degli immobili storici selezionando con attenzione gli oggetti presenti sul territorio, comprendendo quei casi che potrebbero non risultare di interesse storico da un semplice sopralluogo o dalla consultazione di un numero limitato di ortofoto.

L'esperienza condotta sottolinea l'importanza delle tecnologie presenti sul mercato e la necessaria presenza di un soggetto qualificato (SIT) che ne utilizzi a pieno le potenzialità, per ottenere un'analisi significativa dell'evoluzione territoriale, coordinando le banche dati disponibili in un sistema a rete in modo da governare i flussi informativi in una visione sempre più aderente alle logiche di governance della pubblica amministrazione.

### **Riferimenti bibliografici**

Prati D. (2007), *Analisi delle variazioni a scala urbana mediante recupero in ambiente GIS di cartografia storica* - Tesi di Laurea in Ingegneria Civile, DISTART, Bologna.

Minghetti A., Civitella G., Milani M., Poggiali M. (2002), "La città di vetro – Consultazione interattiva di mappe e fotopiani storici digitalizzati del Comune di Bologna ", Atti VI Conferenza nazionale ASITA, Perugia.

<http://urp.comune.bologna.it/PortaleSIT/portalesit.nsf>

<http://www.comune.bologna.it/psc/>

<http://www.pictometry.com/>

<http://www.blomasa.com/cgr/it>

<http://support.esri.com/>