

Metodologie di gestione dei Big Data applicate alla conoscenza e alla tutela tessuti storici urbani: la Città di Iglesias.

Sergio Mocci^(a), Marco Piras^(b), Nicola Utzeri^(c)

(^a) Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università degli Studi di Cagliari, Via Corte d'Appello n°87, 09124 Cagliari CA, sergiomocci@unica.it;

(^b) Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università degli Studi di Cagliari, Via Corte d'Appello n°87, 09124 Cagliari CA, marco.piras@unica.it;

(^c) Compucart, via Monte Sabotino n°15, 09122 Cagliari CA, nicolautzeri@gmail.com

Abstract (italiano)

A partire da una necessità normativa sollecitata dal Piano Paesaggistico della Regione Autonoma della Sardegna si elabora un database geografico, per i tessuti storici urbani, in grado di gestire in maniera automatizzata la conoscenza, la tutela e la produzione degli elaborati tecnici. Il caso studio della città di Iglesias contribuisce a sviluppare uno schema metadati capace di governare i dati e le informazioni predisponendo un'effettiva attenzione verso i tipi edilizi speciali diversi da quelli dell'edilizia di base. Il *GeoDatabase* con estensione *.mdb* lavora in maniera precisa e affidabile sia in ambiente GIS che su Microsoft Access.

Abstract (inglese)

Starting from a regulatory requirement required by the Landscape Plan of Autonomous Region of Sardinia's, a geographic database is created, for urban historical textiles, both able to manage the knowledge and the protection both automate the production of technical works. The City of Iglesias case study helped develop a metadata schema capable of managing data and information by providing real attention to special construction types other than those of basic construction. The .mdb GeoDatabase works precisely and reliably in both GIS and Microsoft Access.

Introduzione (Sergio Mocci)

La pianificazione della città storica si pone oggi l'obiettivo tutelare i valori materiali e immateriali attribuiti da una comunità al tessuto urbano ove risiede. Un piano efficace, possibile e probabile deve quindi rispondere ai bisogni sociali ed economici affrontando anche il tema dell'identità dei luoghi. Le città europee si presentano oggi come palinsesti densi con centri storici dove i monumenti sembrano quasi disturbare lo skyline continuo delle strutture contemporanee. Nel Novecento, il progetto urbano di qualità è stato spesso messo da parte per privilegiare un'economia a elevata urbanizzazione speculativa. Gli architetti e i pianificatori contemporanei non posseggono più il lusso dell'espansione, ma devono capitalizzare ciò che di "valore" esiste e cercare di "rivitalizzarlo". Il piano particolareggiato, adeguato al PPR Sardegna argina e indirizza la trasformazione degli spazi privati e pubblici nella quale sono affermati valori

storici e paesaggistici condivisi. La disciplina urbanistica si è così arricchita di procedure, di metodi e di strumenti che hanno inaugurato forme di inclusione progettuale. A partire dal nuovo secolo, il tema del piano particolareggiato della città storica si è confrontato quindi innanzitutto con il paradigma paesaggistico. Una visione sistemica del paesaggio impone un riordino delle conoscenze che passa per la valutazione di una serie di dati e informazioni capillari nella quale l'ambiente GIS e il database geografico rappresentano il supporto ideale per la collezione dei dati, l'analisi, il progetto e la produzione degli elaborati di piano.

La Regione Autonoma della Sardegna, con l'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale (L.R. n°8 del 24/10/2004) ha stabilito un sistema normativo volto al riconoscimento, la valorizzazione e alla tutela degli insediamenti centri storici. Il caso Sardegna permette di confrontarci con la più vasta stratificazione storica di monumenti fuori terra del mondo che appare oggi come un palinsesto stratificato nella quale ogni successiva epoca storica non necessariamente ha cancellato gli interventi precedenti. Il paesaggio della Sardegna sintetizza ed esprime fortemente il rapporto tra il territorio e la sua trasformazione ad opera dell'uomo.

Il riconoscimento puntuale del valore storico paesaggistico all'interno della città contemporanea (M.Piras)

Il Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, ha sottoscritto con il comune di Iglesias (Sud Sardegna) una convenzione nell'ambito dello sviluppo del proprio Piano Particolareggiato del Centro di Antica e Prima Formazione.

Il Centro di Antica e Prima Formazione, detto anche Centro Matrice, è individuato all'interno dell'impianto di prima formazione del centro abitato e si estende fino alle sue stratificazioni urbane di epoca preindustriale. Il caso di Iglesias costituisce un esempio di studio interessante perché il sistema di valori riconosciuto al suo interno, si articola in fasi chiaramente distinguibili, suddivise in una più antica di impianto medievale e una più recente di impianto ottocentesco. Le due porzioni del centro matrice si accostano l'una all'altra in chiara soluzione di continuità. All'interno dello stesso sistema urbano convivono dunque due tipi di tessuto storico con caratteri di paesaggio differenti, soggetti a una disciplina omogenea.

Il nucleo di impianto medievale, i cui caratteri sono riconoscibili all'interno del perimetro un tempo delimitato dalla cinta muraria di epoca pisana (XIV secolo) demolita nei primi anni del novecento, mantiene oggi le caratteristiche storiche nell'edilizia di base e nella maggior parte degli edifici specialistici. La porzione del centro di prima e antica formazione esterna al nucleo medievale ha subito nel corso del novecento importanti trasformazioni: essa esprime oggi diversi esempi di emergenze moderne e contemporanee. Nel suo insieme il centro matrice presenta dunque una complessità tale da indurre a sviluppare un'indagine finalizzata alla risoluzione di alcuni temi ricorrenti nel tessuto storico italiano e contraddistinti oltre che dagli aspetti legati alla tutela, da

quelli relativi alla progettazione nel costruito¹. Alla necessità di preservare il carattere storico del patrimonio, appare dunque indispensabile individuare, per quanto possibile, criteri di trasformazione compatibile e modelli di relazioni sostenibili tra il tessuto urbano preindustriale e le emergenze architettoniche post industriali presenti all'interno del sistema paesaggio del centro di prima e antica formazione.

I tipi speciali dell'architettura come elementi da riconoscere e tutelare (M.Piras)

Il caso studio offre quindi la possibilità di sviluppare una ricerca rivolta all'architettura specialistica nel centro matrice, individuandone i caratteri e, dove presente e non espressamente riconosciuto, l'interesse culturale. Il metodo analitico utilizzato, rivolto alle costruzioni preindustriali, come a quelle moderne e contemporanee, permette di stabilire un sistema di regole che consente di arricchire il patrimonio di conoscenze e individuare il grado di modificabilità degli edifici e del paesaggio storico.

Il metodo si basa sull'analisi dei principi e dei linguaggi architettonici trovando il suo principale riferimento teorico nel paradigma di Wittkower²: la sua indagine sull'architettura storica, fondata sull'analisi dei fenomeni culturali come risposta critica all'indagine legata unicamente alla ricerca formalista, è essenziale anche alla luce dei criteri di riconoscimento dell'interesse culturale del patrimonio espressi dalla convenzione europea del paesaggio³ e del codice dei beni culturali.

Il fine è dunque quello di rivolgere i metodi di analisi utilizzati per la teoria e la storia dell'architettura verso la costruzione di strumenti per la tutela e la modificazione sostenibile delle architetture; l'analisi, affrontata sulla base di questi presupposti, permette di formulare un giudizio di valore utile a definire la misura in cui quegli edifici esprimano qualità architettonica, e determinare un loro grado di modificazione all'interno del tessuto urbano storicizzato⁴.

¹ Il tema della progettazione nella città storica è da tempo oggetto di ricerca nell'ambito dell'architettura europea, tuttavia in Italia, anche a causa di un patrimonio denso e di grande qualità, ancora prevale un atteggiamento di totale non-trasformabilità del tessuto storico a scapito di una teoria della modificazione consapevole. Oggi matura tuttavia la consapevolezza che i nuclei urbani storici siano una parte viva della città, e come questa soggetti a cambiamenti. È dunque necessario evitare ciò che Bernardo Sechi, in una sua analisi sull'atteggiamento di tutela della città storica, definiva gelosa conservazione nostalgica dell'esistente, la quale ha come risultato la «[...] difesa di tutto ciò che esiste, la patrimonializzazione di tutto ciò che esiste, la paura nei confronti dei cambiamenti, senza riuscire a capire che il progetto - il progetto di architettura e il progetto della città, sempre sottopone a giudizio il passato». Sechi B. (2010).

² Payne, A. (2011).

³ Con la Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dai Paesi membri del Consiglio d'Europa a Firenze nel 2000, l'Italia si avvia a una nuova interpretazione dei valori del patrimonio, in particolare quelli paesaggistici; l'interesse culturale da questi espresso fino a quel momento, era legato esclusivamente alla loro età o valutato in funzione dei loro aspetti formali ed estetici. La convenzione, all'articolo 1 indica una definizione dell'interesse culturale espresso dal paesaggio, «il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni», introducendo così, il fattore antropico espresso dai valori culturali.

⁴ Il tema è stato sviluppato da Ugo Carughi nella sua ricerca sulla tutela dell'architettura contemporanea (Carughi U., 2012); Carughi affronta il tema della modificabilità degli edifici

Il metodo di analisi fin qui esposto, si pone l'obiettivo di costruire un sistema codificato in fase di pianificazione: i dati così raccolti ed elaborati confluiscono all'interno di una scheda sintetica che permetta di individuare, rispetto ai tipi speciali analizzati, le caratteristiche dei singoli corpi di fabbrica ed elaborare conseguentemente una nota di sintesi finalizzata all'attribuzione del giudizio di valore.

Uno sviluppo del GeoDatabase coerente con lo studio della città storica di Iglesias e funzionale alla sua pianificazione attuativa (S.Mocci)

La rappresentazione della città storica come database geografico complesso all'interno di un Sistema Informativo Geografico permette di rappresentare, identificare, catalogare gli elementi della conoscenza in termini geografici, descrittivi e normativi. Ad ogni punto, linea, poligono disegnato è associata una tabella alfanumerica che custodisce tutte le informazioni ritenuti utili allo scopo. Il presente GeoDatabase è stato realizzato e sviluppato nell'ambito delle convenzioni in essere dal Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura e il Comune di Iglesias. A partire dalle precedenti esperienze maturate con i Comuni di Villacidro e Villasor (Sud Sardegna), grazie alla collaborazione con la società *Compucart*⁵, il database geografico *presentato anche alla XX^a Conferenza ASITA (Cagliari, 8-10 novembre 2016)*⁶, è stato rinnovato e implementato per gestire al meglio le peculiarità della Città di Iglesias (Sud Sardegna).

Tutte le amministrazioni comunali della Sardegna che intraprendono l'iter di adeguamento dei propri strumenti urbanistici al Piano Paesaggistico Regionale, come è noto, vengono provviste di una collezione di materiali cartografici storici e recenti con la quale approntare al meglio l'analisi urbana del proprio territorio e/o del proprio insediamento urbano.

Il progetto grafico e tecnico dell'ambiente GIS e dei relativi schemi di stampa in Microsoft Access sono stati quindi compiuti e personalizzati a partire dal materiale messo a disposizione dai singoli Comuni, dalla Regione Autonoma della Sardegna, dal materiale originale predisposto dalla società *Compucart* su commissione del Comune di Iglesias. *Compucart*, in particolare, a partire da un rilievo aerofotogrammetrico realizzato per l'occasione, ha prodotto uno shape con l'identificazione tutti i singoli corpi di fabbrica (dotati di un'altezza statistica) e di tutte le aree cortilizie.

La ricerca ha quindi confermato e adeguato un modello di database⁷ geografico con estensione *.mdb* capace di lavorare sia in ambiente GIS che in Microsoft Access. Il database geo-relazionale si costituisce, come nei casi precedenti, di una serie di livelli, ciascuno con una propria *feature table*: centro matrice, isolato, unità minima di intervento, corpo di fabbrica o area cortilizia.

rispetto all'interesse culturale che essi esprimono, ipotizzando anche per l'Italia un cambio di atteggiamento sulla tutela, in particolar modo quella rivolta all'architettura contemporanea e proponendo un riordino per categorie tipologiche degli edifici e, per ciascuna di queste una diversa graduazione dell'interesse culturale che comporta diversi gradi di modificabilità dei manufatti.» (Carughi U., 2012)

⁵ *Compucart*, via Monte Sabotino n°15, 09122 Cagliari (CA)

⁶ Mocci S., Utzeri N. (2016). (il contributo ha vinto il premio "miglior poster" #ASITA2016)

⁷ *ibidem*

Vengono ri-progettati e implementati una serie di *shape file* gerarchicamente ordinati nella quale far confluire le informazioni necessarie al piano e alla loro rappresentazione grafica su carte tematiche precisamente sovrapponibili con le informazioni messe a disposizione e quelle realizzate *ad hoc* dal gruppo di lavoro. In questo caso studio è maturato, inoltre, il bisogno di ampliare le informazioni concernenti le unità minime di intervento e i relativi tipi edilizi imponendo un adeguamento anche dello stesso schema metadati.

Il caso studio ha incoraggiato anche altre piccole novità al modello concettuale e del modello logico che controlla la gestione delle informazioni (geografiche, storiche e normative) e la stampa degli elaborati del piano particolareggiato. Ora vengono generate in maniera "automatizzata" le planimetrie delle tavole di progetto in scala 1:200 mentre le schede di dettaglio normativo per ciascuno unità minima di intervento, le tabelle parametriche e le statistiche di piano presentano una rinnovata veste grafica che auspica una sempre maggiore comprensione e la leggibilità del piano particolareggiato da parte del cittadino.

Una scheda di "analisi architettonica" automatizzata per ciascuno dei tipi speciali (S.Mocci)

Lo schema concettuale predisposto per il centro di antica e prima formazione di Villacidro (SU) e Villasor (SU) si presenta come "buona pratica" adeguata per la maggior parte dei medio-piccoli comuni della Sardegna nella quale il tessuto urbano si costituisce principalmente di tipi edilizi propri dell'edilizia di base con destinazione d'uso prevalente legato alla residenza e a servizi strettamente connessi con essa. Il caso Iglesias ha reclamato però una speciale sezione della scheda sintetica per unità minima di intervento che compare nel report di stampa solo quando l'unità minima di intervento riconosciuta è ricondotta tra i tipi dell'edilizia speciale.

Il sistema è stato progettato per declinare la scheda speciale anche in funzione del fatto che l'opera architettonica sia o meno autoriale. Si realizza così una struttura metadati e di output grafico capace di contenere quell'analisi architettonica richiesta e capace di motivare il valore storico, e le relative trasformazioni ammissibili, attribuite ai differenti corpi di fabbrica di cui si costituisce.

 COMUNE DI IGLESIAS (SU) Piano Particolareggiato Centro Matrice SCHEDA UNITA MINIMA DI INTERVENTO Inquadramento: Nuova Tecnica	ISOLATO 52 U.M.I. 01 Indirizzo: Piazza Oberdan Dati Catastrali: Sez. Foglio 953 Part. 37-3752 CODICE IDENTIFICATIVO UNICO: CM_52.01
OPERA ARCHITETTICA: Palazzo I.N.A. Autore:	
Tipo edificio: Complesso Proprietà: Enrico Mandolini	
Data / Periodo storico del primo impianto: 1957	
PERSONALITÀ ARCHITETTONICA	
Contesti Geografici: Il centro storico di Iglesias è un nucleo urbano di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina. L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina. L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina.	
Principi architettonici: L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina. L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina.	
Linguaggio architettonico: L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina. L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina.	
IL LUOGO	
L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina. L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina.	
ANALISI PROGETTUALE	
L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina. L'edificio è un edificio di un centro urbano di un centro urbano, generato in seguito alla limitazione dell'edilizia in Piazza Regina.	
Documentazione storica	
Documenti n°1:	
Documenti n°2:	
Documenti n°3:	
Documenti n°4:	

Immagine 1: Scheda per tipi speciali, stampa prodotta dal GeoDatabase.

Il controllo delle quantità urbanistiche e la verifica delle incongruenze attraverso una macro VBA (N.Utzeri)

In un sistema complesso (con oltre 4.000 corpi di fabbrica e aree cortilizie da studiare, ordinare, classificare e normare) risulta determinante considerare ad un sistema di controllo disciplinato capace di quantificare e verificare puntualmente le grandezze urbanistiche. Le operazioni di controllo e verifica avvengono con una macro scritta dalla Società Compucart s.r.l. a partire dalle indicazioni fornite dal gruppo di ricerca in un rapporto di stretta ed efficace collaborazione reciproca.

Si calcoleranno quindi i rapporti di copertura e gli indici fondiari di progetto in modo da guidare la valutazione e il riconoscimento delle unità edilizie sature e di quelle ancora capaci di ospitare ulteriori nuovi volumi coerenti con il tipo individuato.

Alcune valutazioni ricorrenti quali tipo edilizio, giudizio di valore storico vengono inserite in ambiente editor di ArcMap o con maschera Microsoft Access attraverso una tendina con campi pre-compilati, si garantisce così rapidità e precisione evitando al minimo problemi di "battitura" nell'imputare le valutazioni critiche relative ai caratteri architettonici e costruttivi.

La verifica delle incongruenze passa da un confronto tra di superfici e codici identificativi ID su poligoni dello stesso rango (isolatati, unità minima di intervento, corpi di fabbrica...) e su poligoni gerarchicamente ordinati in modo da escludere o limitare a ridottissima soglia la possibilità di errori materiali dovuti dall'operare con un ingente numero di informazioni e variabili.

Uno strumento vivo, costantemente aggiornato e in continua evoluzione per affermare il senso del luogo. (S.Mocci)

L'informazione geografica diventa quindi il vettore privilegiato per un'efficace riordino delle conoscenze utili alla costruzione del piano e mezzo per la produzione di buona parte degli elaborati di piano secondo.

Il database geografico, una volta costituito potrà fungere da base per ulteriori studi sulla città, anche non necessariamente di tipo urbanistico.

La presente ricerca, oggi ancora in itinere, si propone come buona pratica per la produzione, l'aggiornamento e la diffusione dei piani particolareggiati del centro di antica e prima formazione della Sardegna. Si sottolinea come l'ampia adattabilità dello strumento possa permettere ulteriori sviluppi coerenti con lo studio, la catalogazione e la tutela del paesaggio contemporaneo a scala urbana e territoriale. Il sistema locale ha modo oggi, più che in passato, di "mettersi in rete" usando il linguaggio di internet, di essere cellula viva all'interno del mondo globalizzato. Ogni centro, ogni New Town in quanto anche Old Town può riconoscere, tutelare e condividere le proprie peculiarità e avviare iniziative per stabilire relazioni con l'esterno. Un territorio diventa un luogo sano, bello, pulito se disegnato e costruito secondo quei valori che una comunità decide di fare propri e di promuovere a livello locale, regionale e globale. La geografia e l'urbanistica assumono quindi un ruolo determinante nell'affermazione del senso dei luoghi e della loro valenza materiale e immateriale.

Bibliografia

- Sakantamis K. (2017), *In search of the Horizon* in A.A.V.V. (a cura di Siddi C.) #01SantaTeresa, Linaria, Roma.
- Burini F. (2016), *Cartografia partecipativa: mapping per la governance ambientale e urbana*, Franco Angeli Editore, Milano.
- Mocci S., Utzeri N. (2016), *Il Geodatabase come strumento avanzato per la produzione, l'aggiornamento e la diffusione dei piani particolareggiati dei centri di antica e prima formazione. Due casi studio in Sardegna* in Atti della XX[^] Conferenza Nazionale ASITA, 8-10 novembre 2016, Cagliari.
- Salerno G. (2014), *Map design per il GIS: guida alla realizzazione di cartografie professionali*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.
- Poli S. (2013), *Democrazia e pianificazione del paesaggio: governance, saperi contestuali e partecipazione per elevare la coscienza di luogo* in *Rivista Geografica Italiana*, 120, n. 4, pagine 255-273
- Zanini L. (2013), *Confronti catastali e pianificazione: l'esperienza dei "centri matrice" per i piani particolareggiati della Sardegna* in A.A.V.V. (a cura di Cadinu M.), *I catasti e la storia dei luoghi*, Edizioni Kappa, Roma.
- Carughi, U. (2012), *Maledetti vincoli: la tutela dell'architettura contemporanea*, Allemandi, Torino, 190-192.
- Payne A. (2011), *Rudolf Wittkower*, Bollati Boringhieri, Torino, 50-88.
- Sechi B. (2010), *"Un atteggiamento critico verso il passato"* in Adriani C. (a cura di) *Il patrimonio e l'abitare*, Donzelli, Roma,
- Dainelli N., Bonechi F., Spagnolo M., Canessa A. (2010), *Cartografia numerica*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.
- Peghin G. (2010), *Quartieri e città del Novecento: da Pessac a Carbonia: la tutela del patrimonio urbano moderno*, Edizioni Franco Angeli, Milano

- Sanna A. (2010), *Prefazione in Quartieri e città del Novecento: da Pessac a Carbonia: la tutela del patrimonio urbano moderno*, Edizioni Franco Angeli, Milano
- Farinelli F. (2009), *La crisi della ragione cartografica*, Einaudi, Torino.
- Sanna A., Ortu G.G. (2009), *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. Le geografie dell'abitare*, Dei, Roma
- Sanna A., Ortu G.G. (2009), *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. Approfondimenti*, Dei, Roma
- Giambruno M. (2007), *Per una storia del restauro urbano: piani, strumenti e progetti per i centri storici*, Città Studi Edizioni, Torino
- Ranellucci S. (2003), *Il restauro urbano. Teoria e prassi*, UTET Libreria, Torino
- Turri E. (2002), *La conoscenza del territorio: metodologia per un'analisi storico-geografica*, Marsilio, Venezia.
- Bauman Z. (a cura di Vecchi B., 2001), *Intervista sull'identità*, Laterza, Roma
- A.A.V.V. (1989), "Il recupero urbano" nel Programma Straordinario in Amministrazione Straordinaria di Governo per la città di Napoli - Notiziario n. 13-14, Arti Grafiche Boccia s.r.l., Salerno
- Turri E. (1998), *Il paesaggio come teatro. Dal paesaggio vissuto al paesaggio rappresentato*, Marsilio, Venezia.
- Cervellati P.L. (1977), *La nuova cultura delle città: la salvaguardia dei centri storici, la riappropriazione sociale degli organismi urbani e l'analisi dello sviluppo territoriale nell'esperienza di Bologna*, Edizioni scientifiche e tecniche Mondadori, Milano
- Conforto C. (1977), *Il problema dei Centri Storici*, in AA.VV., *Il dibattito architettonico in Italia, 1945-1975*, Bulzoni, Roma.
- Universo M. [a cura di] (1972), *Il centro storico nell'analisi del fenomeno urbano*, Marsilio Editore, Padova.