

Andrea Zerbi, Nazarena Bruno, Riccardo Roncella

CATASTI STORICI INFORMATIZZATI PER L'ANALISI SINCRONICA E DIACRONICA DELLA CITTÀ DI PARMA. PRIMI ESITI E RIFLESSIONI DI METODO NELLA REALIZZAZIONE DI UN HISTORICAL GIS

Digitization of historical cadasters for the synchronic and diachronic analysis of the city of Parma. First outcomes and methodological considerations on the implementation of a Historical GIS

Riassunto

Il progetto si propone di rendere disponibili all'analisi geografica, storica e urbanistico-architettonica le fonti catastali della città di Parma redatte tra la metà del XVIII sec. e la metà del XX: l'Atlante Sardi (1767), il Catasto Borbonico (1853), il Catasto Postunitario (1901) e il Nuovo Catasto Edilizio Urbano (1940). La ricerca, caratterizzata da una forte componente interdisciplinare, si è posta l'obiettivo di uniformare e rendere tra loro confrontabili le differenti tipologie documentarie delle soglie storiche considerate, al fine di strutturare un database relazionale implementabile anche con dati desunti da ulteriori fonti (censuarie, economiche, edilizie etc.). Lo studio e la gestione della struttura urbana e del suo territorio si avvalgono sempre più dell'ausilio dei sistemi informativi storici (HGIS), dal momento che permettono di associare cartografie e dati documentari, con inedite ricadute in termini di tematismi e spazializzazioni, per lo studio statistico e topografico di caratteristiche e dinamiche storiche, con interrogazioni sull'intera città o su singole sue porzioni. La difficoltà primaria, da questo punto di vista, consiste nell'impostare l'HGIS al fine di confrontare fonti molto differenti per tipologia documentale, organizzazione intrinseca e finalità originaria; il contributo illustra, pertanto, i problemi di metodo incontrati e i primi risultati ottenuti sotto questo profilo.

Abstract

The project aims to make available for geographic, historical, urban and architectural analysis the cadastral sources of the city of Parma drawn up between the mid-18th century and the mid-20th century: the Sardi Atlas (1767), the Bourbon Cadastre (1853), the Postunitarian Cadastre (1901) and the New

Urban Building Cadastre (1940). The research, characterized by a strong interdisciplinarity, has the objective of standardizing and making comparable the different documents belonging to the historical periods considered, in order to structure a relational database implementable with data from other sources (censuses, economic reports, building permits, etc.). The study and management of the urban structure and its territory are increasingly supported by historical information systems (HGIS), since they allow to associate maps and descriptive data. This brings to unprecedented benefits in terms of thematic maps and spatial queries, useful for statistical and topographical study of historical characteristics and dynamics, with questions about the entire city or individual portions of it. The primary difficulty, from this point of view, is to set up the HGIS in order to compare sources that differ greatly in terms of document type, intrinsic organization and original purpose; the contribution therefore illustrates the methodological problems encountered and the initial results obtained from this point of view.

Parole chiave

Catasti storici, HGIS, Sistema informativo.

Keywords

Historical cadasters, HGIS, Information system.

Premessa

Conoscere la città e tutti gli aspetti che concorrono a determinarne forme e contenuti è il supporto imprescindibile per qualunque azione di governo su di essa. Che si tratti di pianificazione urbanistica, di valorizzazione del patrimonio culturale, di gestione delle risorse o di altre attività, lo studio del fenomeno urbano deve essere per definizione affrontato in maniera interdisciplinare. I continui e mutui processi di trasformazione dell'*urbs* e della *civitas*, nella celebre accezione di Isidoro da Siviglia, obbligano chi si interessa di questi temi a confrontarsi non solo con lo stato presente, ma anche con il passato di ciascun ambito urbano e, in prospettiva, con le sue possibili evoluzioni nel futuro.

Da questo punto di vista i catasti geometrico-particellari, nati verso la metà del Settecento come strumenti amministrativi con specifiche finalità fiscali, abbinando dati di carattere cartografico ad altri di tipo descrittivo, costituiscono una straordinaria fonte di informazioni di natura architettonica, urbanistica, economica, demografica ecc. (Longhi, 2008). Proprio la loro particolare struttura li rende particolarmente idonei a essere trattati attraverso sistemi informativi territoriali (GIS) i quali, a loro volta, consentono l'implementazione con dati desunti da altre fonti

storiche (censimenti, atti notarili, pratiche edilizie ecc.). La realizzazione degli Historical GIS (HGIS), quindi, richiede inevitabilmente competenze interdisciplinari, coinvolgendo esperti nei settori della storia, dell'archivistica, della storia dell'architettura, del disegno, della cartografia, dell'informatica, della geografia, ecc. (Knowles, 2002; Panzeri, 2009).

Il progetto di un HGIS sui catasti storici di Parma si basa proprio sull'analisi in ambiente GIS delle quattro fonti catastali storiche cittadine, redatte in un arco temporale che dal 1767, anno in cui venne realizzato il cosiddetto Atlante Sardi, si sviluppa fino alla metà del XX secolo, con la realizzazione del primo catasto successivo all'emanazione della legge per la formazione del Nuovo Catasto Edilizio Urbano. Il progetto si pone il duplice obiettivo di approfondire la conoscenza di questi documenti e di fornire uno strumento in grado di agevolare la lettura dell'evoluzione della città (Bianchi, 2015; Bruno, 2014b; Zerbi, 2015a; Zerbi, 2015b).

Presentazione delle fonti catastali (1767-1940)

L'Atlante Sardi descrive la situazione della città di Parma a due terzi del Settecento Settecento (Uluhogian, 1981; Uluhogian, 1993). Redatto tra il 1765 e il 1767 dal cartografo Gian Pietro Sardi, lo strumento fu voluto dal ministro riformatore Guillaume Du Tillot (1711-1774) (Fiaccadori, 2012) durante la prima dominazione borbonica (1749-1804) e va contestualizzato nel programma di analisi e riforme promosso dal governo. Per impostazione generale l'atlante parmense sembra configurarsi, nelle intenzioni e nei fatti, come un vero e proprio catasto urbano, il primo a carattere geometrico-particellare della città (Benassi, 1915-1924).

Il volume raccoglie 29 tavole rilegate: la prima di inquadramento in scala 1:5.000 circa, con la città inserita nel territorio circostante; le 28 seguenti di dettaglio in scala 1:850 circa, con misure espresse in pertiche di Parma e tese di Francia. Ogni mappa è correttamente rilevata dal punto di vista topografico e in proiezione rigorosamente zenitale.

A ciascuna di queste 28 tavole se ne affianca una con la lista dei possessori delle singole particelle numerate in mappa. Presentati in forma tabulare, i riferimenti particellari e i nominativi dei possessori consentono la corrispondenza univoca tra mappa ed elenco, ossia tra ogni particella grafica e il relativo proprietario.

L'Atlante Sardi è di fatto articolato su tre livelli: tavole, isole (isolati) e particelle. Tavole e isole sono numerate con andamento progressivo da 1 a n (le tavole in numeri romani e le isole in numeri arabi), le particelle, invece, sono numerate con andamento progressivo per ogni isola. Pertanto, ogni coppia di numeri che corrisponde al secondo e al terzo livello coincide univocamente con una singola parcella e consente il collegamento certo tra tavole grafiche ed elenchi dei proprietari. I dati presenti sono

sia di tipo cartografico, ovvero di diretta derivazione dalle tavole, che di tipo descrittivo, ricavabili dai registri. Le mappe riportano le aree coperte e scoperte all'interno di ogni particella, la presenza di campi, orti e giardini, le indicazioni toponomastiche, il sistema dei canali, la conformazione di portici e androni per tutti gli edifici e le micropiante degli edifici principali. Dagli elenchi dei possessori si ricavano il nome e il cognome del possessore (o l'indicazione del tipo di ente), la qualifica sociale o professionale e talvolta i gradi di parentela, il patronimico, il titolo di godimento del bene, le destinazioni d'uso della particella e la quota di proprietà dell'immobile.

Essendo in gran parte perduto il catasto urbano dell'epoca napoleonica, il successivo strumento catastale disponibile per Parma è il cosiddetto Catasto Borbonico, o Atlante di Camillo Monguidi, dal nome del Geometra di Stato incaricato del rilevamento. Il rilevamento fu ultimato nel 1853 probabilmente per iniziativa dei secondi Borbone, ritornati sul trono ducale alla morte di Maria Luigia d'Asburgo (1747) e in particolare di Carlo III Borbone (1849-1853) (Canali, 1978).

Impostato secondo le direttive dei catasti francesi del periodo napoleonico, l'apparato cartografico relativo al centro storico si compone di otto mappe in scala 1:1.250 espresse in metri. Ogni tavola riporta i nomi dei geometri incaricati della realizzazione, i quali, pur attenendosi ad alcuni criteri comuni, manifestarono una certa libertà nei caratteri grafici e formali. Il contenuto grafico ricalca di fatto l'impostazione dell'Atlante Sardi, sebbene il grado di dettaglio sia decisamente inferiore.

L'apparato testuale è costituito da un registro, denominato *Tavola indicativa i Proprietarj di beni Stabili nella Città di Parma nel 1853*, in cui è riportato l'elenco di tutte le particelle della città, ognuna accompagnata non soltanto dal nome e dalla qualità del proprietario, ma anche dai dati circa l'ubicazione, la consistenza, lo stato di conservazione e la qualità dei fabbricati.

L'intero apparato suddivide la città interna alle mura in cinque sezioni urbane. In particolare, mentre il registro è suddiviso per sezioni, con numeri di pagina progressivi per ciascuna di esse, gli otto fogli di mappa sono uno o due per sezione, a seconda dell'estensione. All'interno di ogni sezione la numerazione delle particelle riparte sempre da 1, mentre scompare la numerazione degli isolati.

La struttura generale è quindi costituita da sezioni, fogli e particelle, ma il numero del foglio (come nel caso dell'Atlante Sardi) è irrilevante al fine di indentificare univocamente la particella.

Anche in questo caso i dati presenti sono di tipo cartografico e descrittivo. I primi riguardano la caratterizzazione delle aree (coperte o scoperte, destinate a verde), le indicazioni toponomastiche e le micropiante degli edifici principali; i secondi sono più abbondanti e articolati

rispetto a quelli dell'Atlante Sardi, poiché oltre al nome, cognome, titolo, professione, patronimico e luogo di residenza del proprietario, forniscono anche indicazioni sul bene (indirizzo con numero civico), destinazione d'uso, estensione e rendita imponibile. Il collegamento tra i registri e le tavole è desumibile attraverso i numeri di sezione urbana e di particella.

Altre rilevazioni castali furono condotte a Parma agli inizi del XX secolo (probabilmente nel 1901, con aggiornamenti al 1910). La realizzazione di un nuovo catasto a poco più di mezzo secolo da quello borbonico può essere ricondotta all'esigenza di aggiornare lo strumento fiscale dopo l'annessione dei ducati emiliani al regno d'Italia e la successiva espansione della città al di fuori del circuito fortificato (Capelli, 1978).

Il Catasto parmense del primo Novecento è composto da dieci fogli di mappa (denominati rettangoli) in scala 1:1.250 e da un ulteriore foglio che aggiorna i rettangoli 9 e 10. Oltre alle mappe e al *Sommarione*, questo catasto presenta anche la *Matricola dei Possessori* e il *Registro delle Partite*, documenti che per la prima volta riportano dati inerenti alla cessione e all'acquisto degli immobili, consentendo la lettura dei passaggi di proprietà e quindi aumentando la possibilità di collegamenti diacronici all'interno della stessa fonte catastale.

La struttura complessiva è riconducibile alle esperienze di rilevamento precedenti, basata com'è sull'associazione di tavole grafiche e registri riportanti dati su immobile e proprietario tramite il numero di particella, qui progressivo su tutta la città e quindi univoco, senza necessità di associazione al numero di isolato, né alla sezione urbana. La rappresentazione planimetrica abbandona ogni intento descrittivo di dettaglio e appare più scarna ed essenziale rispetto ai catasti precedenti, limitandosi a fornire le informazioni essenziali: scompaiono le micropiante degli edifici principali e le campiture rosate all'acquerello sono utilizzate solo per alcuni edifici, mentre gli altri, in genere, sono semplicemente contornati in nero con una leggera acquerellatura sul perimetro. Gli edifici di culto sono invece delimitati da una linea rossa più spessa e contrassegnati da una croce e una lettera. Le notazioni testuali riguardano i numeri di particella e i toponimi delle aree pubbliche di circolazione. Le aree scoperte non sono più campite con colori diversi, impedendo così la distinzione – presente nei catasti precedenti – tra superfici permeabili e impermeabili.

Viceversa, i dati contenuti nei documenti di corredo alle tavole aumentano di consistenza e dettaglio, con inserimento di ulteriori specifiche relative agli edifici. In particolare, oltre alle informazioni già presenti nel catasto borbonico, sono specificati anche la qualità della posizione e lo stato di conservazione dell'immobile, con articolazione del numero di vani per ogni piano, permettendo così di desumerne l'altezza indicativa. Il collegamento tra i registri e le tavole è assicurato univocamente dal solo numero di particella.



Figura 1. Impostazione generale e caratteristiche grafiche dei quattro catasti storici della città di Parma

L'ultimo corpus documentario analizzato consiste nel catasto fabbricati realizzato intorno al 1940, a seguito del R.D. 562 del 13 aprile 1939, *Accertamento generale dei fabbricati urbani, rivalutazione del rispettivo del reddito e formazione del Nuovo catasto Urbano*, che istituì il Nuovo Catasto Edilizio Urbano (N.C.E.U.). Anche se, molto probabilmente, le mappe del catasto di Parma furono realizzate negli anni precedenti, è certo che il sistema fiscale locale si sia adeguato a quanto predisposto a livello nazionale. La tipologia dei dati, con l'introduzione del concetto di unità immobiliare urbana, la struttura del corpus documentario e il metodo di archiviazione e aggiornamento delle informazioni sono infatti quelli prescritti dalla normativa del '39.

Il N.C.E.U. suddivide la città in 34 *Fogli* in scala 1:1.000 o 1:1.250, comprendendo anche la parte esterna alle mura, abbattute a partire dall'ultimo Ottocento. La rappresentazione è ancora più essenziale e

si conforma alle norme nazionali, che disponevano l'uniformità delle caratteristiche grafiche su tutto il territorio del regno.

La parte di città interna ai viali di circonvallazione (coincidente con il centro storico, oggetto della presente ricerca), è divisa in otto sezioni, ognuna rappresentata su un foglio. La numerazione delle particelle non è progressiva sull'intera città, ma sul singolo foglio. Dal punto di vista grafico le informazioni fornite sono sempre più sintetiche: sono indicate solo le sagome degli edifici, le linee di confine tra le particelle e le denominazioni viarie. Campiture acquerellate di diversa tonalità sono utilizzate per contrassegnare le aree coperte, le strade e i corsi d'acqua.

Cambia profondamente la struttura generale del catasto, che presenta un corpus documentario più complesso in ottemperanza alle nuove normative: lo *Schedario dei possessori*, che riporta per ciascun proprietario i dati generali e le particelle intestate; il *Prontuario dei numeri di mappa*, che contiene per ogni Unità Immobiliare Urbana (U.I.U.), identificata da un numero di mappa e subalterno, il classamento, la rendita, la consistenza e la partita; la *Scheda planimetrica* di ogni unità; lo *Stradario*, che consente di identificare ogni U.I.U. sulla base dei dati toponomastici; e infine lo *Schedario delle partite*, ossia l'elenco di tutte le partite catastali strutturato in schede. Il collegamento tra mappe e documenti di corredo è assicurato dalla coppia di numeri relativi al foglio di mappa e alla particella (Fig. 1).

Metodo di lavoro e obiettivi

L'impiego dei GIS nell'ambito delle discipline storiche si è da tempo affermato, evidenziando tuttavia numerose difficoltà metodologiche e tecniche, in specie quelle causate dalle inevitabili alterazioni e forzature che è necessario imporre alle fonti originali, tanto nella fase dell'ideazione progettuale (in considerazione della precisione e della complessità attese dalle elaborazioni progettate), quanto durante le fasi di acquisizione e inserimento dati. Se sul piano teorico è sempre indispensabile rispettare la natura e la funzione originaria delle fonti documentarie e cartografiche, nel caso le si voglia confrontare e sovrapporre tramite interrogazioni informatizzate è giocoforza inevitabile normalizzarne i dati. A tal fine è fondamentale adottare rigorosamente il paradigma scientifico, che impone il dovere di verificabilità del dato e la ripetibilità del fenomeno, nel progettare e registrare correttamente ogni operazione effettuata sulle fonti, con la possibilità di rimandi specifici al documento originale (descritto dalla sua segnatura archivistica), in modo che si possano sempre condurre verifiche puntuali e controllare ogni sua manipolazione in tutte le fasi del percorso, dall'acquisizione informatizzata, all'inserimento dati,

fino alle elaborazioni complesse imposte dalla struttura dell'HGIS. Nello specifico, quindi, la realizzazione del sistema informativo è stata organizzata in cinque fasi principali, non necessariamente svolte in maniera consequenziale: acquisizione digitale delle fonti, organizzazione del database, georeferenziazione e ridisegno vettoriale delle mappe, trascrizione dei dati testuali e inserimento dei dati nel sistema informativo (Bianchi, 2014/2015; Bruno, 2012/2013).

Tra le principali finalità dell'HGIS elaborato sono da sottolineare la possibilità di consultazione sia indipendente che interrelata delle fonti; una sua implementazione scalabile; l'economicità di realizzazione e gestione; la possibilità di trasferire il sistema in un webGIS; la creazione di un efficace strumento di analisi della città per diverse finalità conoscitive, storiografiche, gestionali, strategico-previsionali e progettuali.

Analisi dei dati e strutturazione del database

Considerata l'eterogeneità dei dati e delle fonti disponibili, una fase preliminare ha riguardato l'analisi approfondita della documentazione, al fine di enucleare tipologie e strutture delle informazioni, nonché le loro possibili interrelazioni (Fig. 2).

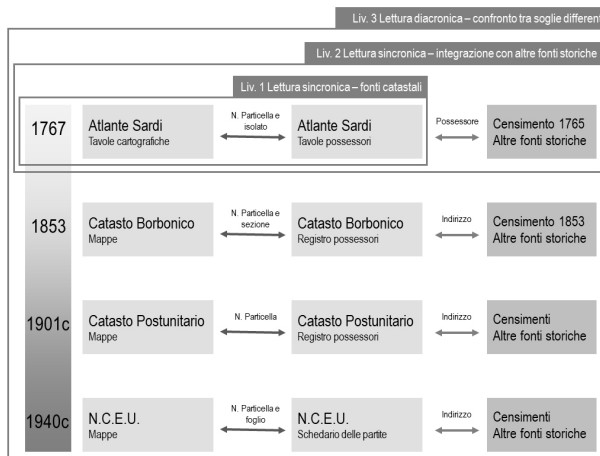


Figura 2. Diagramma delle relazioni tra le fonti e dei diversi livelli di approfondimento della ricerca previsti per la realizzazione dell'HGIS

Il trattamento di più soglie storiche ha imposto l'elaborazione di una struttura complessa e variegata in termini sia di dati che di relazioni. Avvicinandosi alla contemporaneità il progressivo impoverimento informativo offerto dalle planimetrie catastali è compensato dall'accrescimento dei dati contenuti nei registri associati alle mappe.

Per ottenere il collegamento alla fonte originaria si è operato su due livelli: da un lato è stato strutturato un apposito corpus di metadati in grado di documentare tutte le operazioni svolte, dall'altro ogni informazione inserita nel database è stata corredata di un campo relativo alla sua precisa ubicazione archivistica. In tal modo resta sempre possibile inquadrare il dato all'interno di una determinata soglia storica, ma anche filtrarlo rispetto agli altri, nonché associare allo stesso oggetto dati tra loro discordanti e desunti da fonti differenti, lasciando all'utente finale la valutazione del relativo grado di attendibilità. Da ultimo, il riferimento puntuale alla fonte, e indirettamente alla soglia storica, consente di ricostruire il processo evolutivo avvenuto, innescando così la possibilità di interrogazioni diacroniche oltre che sincroniche.

La strutturazione del database ha assunto precise linee guida, che hanno indirizzato di volta in volta le scelte. Anzitutto si è limitata la ridondanza delle informazioni, sia per scongiurare inutili sovraccarichi del sistema, sia per limitare possibili errori di compilazione forieri di discordanze. Si è strutturato il database in modo tale da permettere una sua implementazione scalabile nel tempo anche attraverso l'inserimento di dati provenienti da ulteriori fonti documentarie (ad esempio i censimenti storici).

Proprio questa strutturazione ha permesso di organizzare il caricamento dei dati in step successivi, partendo dalle sole fonti catastali. Al fine di svolgere indagini diacroniche, fin dall'inizio si è posto il problema di individuare l'unità minima considerabile: nei catasti fino al 1901 questa è identificabile con la particella, sebbene in alcuni casi essa sia ulteriormente frazionata a livello descrittivo distinguendo tra i piani dell'edificio oppure tra edificio principale e pertinenze. Registrando un diffuso processo di parcellizzazione della proprietà immobiliare urbana – nel Novecento si afferma il fenomeno del condominio –, il catasto del 1940 introduce invece il subalterno come unità minima al di sotto della particella, per indicare le varie unità immobiliari al suo interno. Nonostante ciò, in ogni caso, il collegamento tra registri e mappa avviene su tutte le soglie tramite la particella. Sulla mappa non compare infatti il numero di subalterno ma solo quello di particella, mentre nei registri la presenza del subalterno è necessaria per attribuire diverse porzioni di un immobile a proprietari differenti. Il subalterno non ha un corrispettivo grafico e non interviene quindi nelle relazioni tra mappa e registro, ma si configura come il legame tra la porzione di fabbricato e il possessore.

In conseguenza di ciò, nella strutturazione del database, dal punto di vista grafico l'unità minima del sistema è stata individuata nell'area, coperta o scoperta, che individua il singolo edificio o le eventuali aree cortilizie e verdi costituenti una particella. Il livello superiore è costituito appunto dalle particelle, a loro volta raggruppate negli isolati. Tutti questi elementi sono costituiti da poligoni delineati tramite la vettorializzazione dei fogli di mappa georeferenziati. Dal punto di vista descrittivo, invece, l'unità minima è stata individuata nel subalterno, che si collega alla tabella delle particelle catastali, contenente i dati descrittivi sulla particella in generale. Il campo descrittivo del possessore è invece relazionato con il subalterno.

Ogni particella è identificata univocamente da una stringa alfanumerica (codice particella) che comprende il riferimento alla fonte, al foglio di mappa, all'isolato e al numero di particella; tale stringa consente il collegamento tra il livello grafico, quello descrittivo e i subalterni facenti capo alla particella e, di lì, al possessore. La stringa è composta nell'ordine dal numero ordinale di riferimento alla fonte storica, dal codice «T» (tavola) seguito dal numero di foglio, dal codice «I» (isola) seguito dal numero di isola, e dal codice «P» (particella) seguito dal numero di particella. La relazione tra mappa e registri è quindi, per tutte le soglie storiche, la particella; diversa è però la sua identificazione univoca: nell'Atlante Sardi è individuata tramite il suo numero progressivo e il numero di isolato, nel catasto del 1853 tramite il suo numero progressivo e la sezione urbana, nel catasto del 1901 è determinata semplicemente dal solo numero identificativo, mentre nel catasto del 1940 dal suo numero progressivo e dal numero di foglio (Bianchi, 2014/2015).

Alla luce di queste considerazioni, si nota come la struttura risultante sia complessa e variegata, tanto in termini di dati, quanto di relazioni, proprio in virtù della volontà di gestire contemporaneamente più soglie storiche dalla documentazione differentemente articolata.

Digitalizzazione e georeferenziazione delle mappe

La georeferenziazione dei 68 fogli di mappa appartenenti ai diversi catasti, al fine di inquadrare ogni tavola in un unico sistema di riferimento di coordinate geografiche note, ha consentito di unire tra loro le tavole e poterle inserire come layers cartografici all'interno del GIS. Al termine di tale operazione tutti gli apparati cartografici sono risultati sovrapponibili sia tra loro che con la cartografia attuale.

Dopo aver proceduto alla digitalizzazione di tutti gli elaborati grafici inerenti ai quattro catasti, le immagini sono state georiferite, per riportare tutte le mappe in un sistema di riferimento noto e coincidente con

quello attuale, al fine di poter sovrapporre la cartografia storica a quella corrente. Come planimetria di riferimento è stata assunta la Carta Tecnica Regionale (CTR) vettoriale del comune di Parma – aggiornata al 2005 –, con scala nominale pari a 1:5.000 e inquadrata nel sistema di riferimento EPSG 23032 (Sistema di riferimento europeo ED50, rappresentazione cartografica UTM32).

Particolare attenzione metodologica si è posta alla georeferenziazione, scegliendo di operare al di fuori dell'ambiente GIS al fine di garantire un'elevata accuratezza del processo. Sono stati infatti considerati contestualmente sia punti di appoggio, in corrispondenza di capisaldi storici, ossia spigoli di edifici esistenti da secoli di cui fosse possibile ricavare le corrispondenti coordinate attuali, sia punti di legame comuni alle tavole, fissati in corrispondenza degli spigoli degli isolati confinanti tra più mappe, al fine di irrobustire la co-registrazione tra le mappe, soprattutto di quelle in cui l'individuazione di punti ad oggi ancora riconoscibili fosse più difficile. Infatti, mentre nelle zone centrali della città ad alta concentrazione di edifici monumentali nobiliari e religiosi, l'individuazione di punti di coordinate note da utilizzare come punti di appoggio non ha comportato particolari difficoltà, si è rivelata invece più critica nella corona *intra moenia* corrispondente alle antiche mura, nel Settecento prevalentemente occupata da orti e campi non edificati.

A titolo esemplificativo, per la georeferenziazione dell'Atlante Sardi sono stati individuati oltre 220 punti di legame e 70 punti di appoggio. Attraverso l'utilizzo di un programma sviluppato dal gruppo di Geomatica del Dipartimento (Bruno, 2014b; Bianchi, 2015), si sono calcolati i parametri di trasformazione che rendono minima la somma della differenza di coordinate di punti corrispondenti, lasciando la libertà al software di operare una trasformazione di tipo conforme (traslazione, rotazione e variazione di scala). Sono stati ottenuti scarti quadratici medi inferiori ai due metri, valori ritenuti accettabili per le finalità del progetto e compatibili con i fattori di errore, storici e contemporanei, che possono gravare sul risultato. La georeferenziazione d'altro canto non è soltanto un'operazione preliminare per predisporre la base cartografica di un GIS; gli esiti delle trasformazioni, se attentamente analizzati, possono infatti fornire diverse informazioni relative alle mappe storiche non ricavabili altrimenti con la stessa facilità o precisione. Ad esempio, è stato possibile ricavare la scala di rappresentazione originaria delle mappe del Nuovo Catasto Edilizio Urbano, taciuta dalle stesse tavole, e verificare la correttezza della scala di rappresentazione delle tavole dell'Atlante Sardi, dotate di riferimenti dimensionali espressi soltanto in forma grafica (Bruno, 2012/2013; Bruno, 2014a). Fino a oggi si riteneva che tali ventotto tavole fossero in scala 1:833 o 1:820, a seconda dell'interpretazione dei moduli dimensionali (Capelli, 1993; Miani Uluhogian, 1993). Dall'esito

della georeferenziazione è stato invece possibile dimostrare che in realtà esse sono restituite con un fattore di riduzione pari a 1:850 (la variabilità è contenuta tra 1:854,86 della tavola VII e 1:845,25 della XVII).

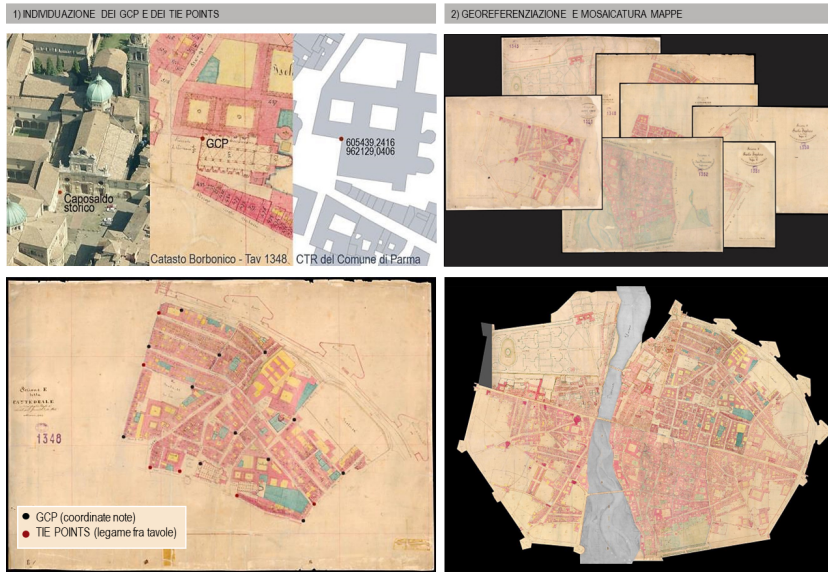


Figura 3. Sintesi dei processi di georeferenziazione delle mappe storiche

Infine, al di là delle esigenze legate alla realizzazione dell'HGIS, si è deciso di sfruttare pienamente le potenzialità concesse dal trattamento delle mappe in formato digitale, realizzando le mosaicature delle immagini georiferite di ciascun catasto. Le tavole, unite lungo le strade di confine, hanno subito elaborazioni grafiche e trasformazioni radiometriche per ottenere un elaborato finale uniforme (Bianchi, 2013). Questo prodotto, pur nella consapevolezza di aver alterato la fonte originale, permette una globale e cartograficamente attendibile lettura della città all'epoca del rilevamento catastale, prestandosi a molteplici utilizzi scientifici, divulgativi e didattici (Fig. 3).

Vettorializzazione delle mappe

A partire dalle immagini georiferite è stato prodotto un disegno vettoriale importato in ambiente GIS, su cui è stata avviata l'attribuzione

dei dati relativi. Nell'ottica del rispetto della fonte, è stato ridisegnato solo quanto riportato nelle mappe, evitando interpretazioni e correzioni arbitrarie dei dati, anche nei casi in cui il disegno risultasse impreciso o di difficile lettura.

Prima di questo passaggio è stato necessario decidere quali primitive grafiche utilizzare per la successiva digitalizzazione in ambiente GIS e si è scelto di rappresentare le aree, le particelle, gli isolati e le strade come poligoni. In due fasi successive si è proceduto a tracciare le linee di costruzione, ovvero i perimetri delle aree, e a creare i poligoni corrispondenti alle aree così delimitate. Tutte le tracce disegnate sulle mappe sono state digitalizzate cercando di seguire la mezzera delle linee raster, accettando come valore massimo di scostamento lo spessore della linea stessa. Il modello vettoriale è stato impostato sull'entità grafica minima del sistema, ossia le aree coperte e scoperte che costituiscono le particelle catastali. Si è stabilito quindi di disegnare la sagoma degli edifici e i perimetri delle aree scoperte, trascurando i dettagli maggiori, quali le micropiante degli edifici religiosi e i portici. Si è deciso inoltre di ricomprendere i portici interni alle particelle, particolarmente presenti nei chiostri dei complessi religiosi o nei cortili palaziali, all'interno della sagoma dell'edificio di pertinenza. I portici coperti su fronte strada, ad eccezione dei rari casi (nel Catasto Borbonico) in cui questi siano particelle autonome numerate e censite nei registri, sono stati considerati aree coperte pertinenti all'edificio relativo, in quanto i portici sono coperti da piani superiori e ai fini di una distinzione tra aree coperte e scoperte appartengono alle prime. Si è deciso inoltre di individuare con il solo perimetro gli spazi verdi, omettendone le frequenti informazioni grafiche sulla conformazione di aiuole, fontane e percorsi (peraltro presenti solo nell'Atlante Sardi), spesso elementi restituiti più per evocare la destinazione d'uso dell'area o abbellire la tavola che descrivere esattamente l'assetto dello spazio rilevato.

L'ultima fase, consistente nella creazione delle entità grafiche in ambiente GIS e nell'assegnazione degli attributi, è stata attuata con il software ArcGIS di ESRI. Il disegno vettoriale delle cartografie è stato importato nel software, in grado di creare automaticamente i poligoni relativi alle aree coperte e scoperte. Successivamente sono stati inseriti manualmente i dati relativi al numero di foglio, di isolato e di particella, all'edificazione e alla permeabilità dell'area, ed eventuali note (Fig. 4). Infine, le aggregazioni di più aree in un'unica particella, e successivamente di più particelle in un unico isolato, sono state effettuate direttamente dal software attraverso un processo di dissolvenza dei confini interni.

L'opportunità di non dover ridisegnare di volta in volta tutti gli elementi grafici, ma ottenere in maniera automatizzata i livelli superiori a partire dal solo disegno delle aree ha ridotto sensibilmente i tempi di

digitalizzazione, limitando inoltre gli errori derivanti da eventuali imprecisioni. Dato l'alto grado di automazione, la difficoltà del lavoro non è dunque consistita tanto nell'esecuzione pratica delle operazioni, quanto nell'interpretazione del dato storico e nella soluzione di problematiche connesse a errori o dimenticanze da parte dei cartografi e, in alcuni casi, alla difficoltà di lettura della mappa per l'imprecisione del disegno o la cattiva conservazione del supporto cartaceo.

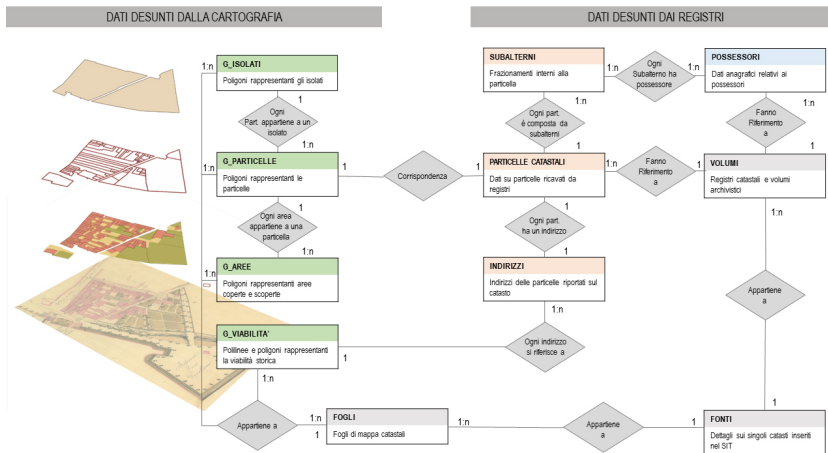


Figura 4. Diagramma entità-relazioni alla base del database del sistema informativo

Trascrizione delle fonti

Parallelamente allo svolgimento di tali operazioni, sono stati digitalizzati i dati tematici contenuti nei registri, attraverso una loro attenta trascrizione accompagnata da precise verifiche storico-archivistiche. Essendo i dati storici considerati fortemente eterogenei e non sempre di facile interpretazione, il loro trattamento si è subito posto tra i maggiori ostacoli al loro utilizzo in un sistema informativo standardizzato e rigoroso nell'organizzazione e nella struttura. È stata pertanto necessaria una loro elaborazione e uniformazione al fine di predisporre la struttura invariante necessaria al funzionamento di un database relazionale. La maggior parte delle interrogazioni permesse dagli strumenti GIS, che considerino l'intero set di dati di una determinata area geografica, oppure riguardino indagini di tipo puntuale, si fonda sull'elaborazione dei

dati storici attraverso regole finalizzate a rendere riconoscibili dal database elementi spesso riportati nei documenti con forme o espressioni differenti. Se un possessore, un luogo o qualunque altro elemento nel medesimo set documentario compare più volte ma con varianti nel nome, si deve necessariamente ricondurlo a una sola forma normalizzata, affinché il sistema sia in grado di identificarlo sempre in maniera univoca.

In seguito a tale uniformazione, è necessario scomporre le informazioni contenute nei registri sulla base di quanto stabilito in fase di progettazione del database, isolando dalle voci catastali i singoli elementi secondo le tipologie di dati previste per ogni tabella. Ad esempio, le diverse informazioni nei registri circa i possessori devono essere scomposte in cognomi, nomi, professioni, stati civili ecc. Infine i dati possono essere ulteriormente riaggregati in tipologie, al fine di aumentare la quantità e la qualità delle possibili interrogazioni da sottoporre all'HGIS e generare il maggior numero di carte tematiche.

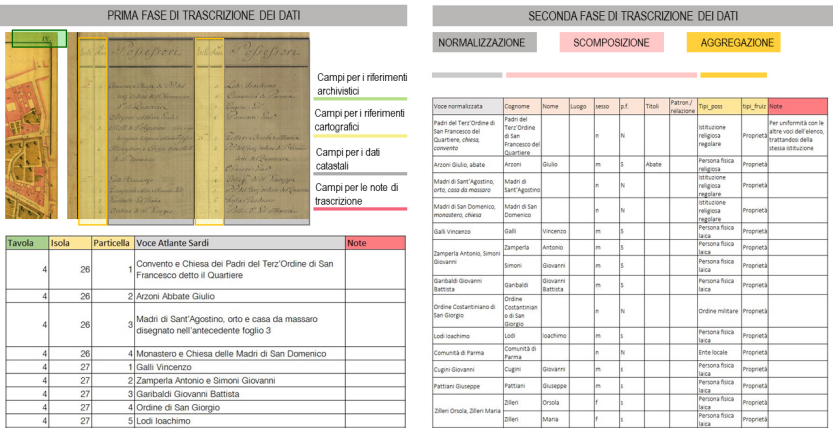


Figura 5. Sintesi dei processi di trascrizione dei registri a corredo delle mappe catastali

Per prima cosa sono state individuate e uniformate tutte le voci riferite allo stesso proprietario, che nel documento originale presentavano differenze in termini di ordine dei dati o di ortografia (apostrofi, lettere maiuscole/minuscole, segni di punteggiatura ecc.). Una volta definito univocamente l'elenco di tutti i proprietari, le voci catastali sono state scomposte in vari campi, corrispondenti ai dati semantici contenuti

in ciascun apparato (a titolo esemplificativo: cognome, nome, luogo di nascita, genere, entità giuridica, titoli, relazioni/familiari, tipo di possessore, tipo di fruizione, note). Senza entrare nello specifico, occorre comunque sottolineare che per ciascun campo è stato necessario fissare alcune regole funzionali a gestire anomalie e casi eccezionali (Fig. 5).

Una volta terminata la fase di trascrizione, i dati dei registri, così uniformati, normalizzati e scomposti, sono stati caricati nel sistema informativo, attraverso la messa a punto di un metodo pressoché automatizzato che sfrutta l'organizzazione dei dati in fogli di calcolo e in colonne opportunamente strutturate. Questo ha permesso di ridurre le operazioni manuali e di conseguenza la possibilità di errori.

Conclusioni

Il contributo illustra i primi esiti della ricerca relativa all'informatizzazione delle fonti storiche catastali della città di Parma. Allo stato attuale, nel sistema informativo sono stati inseriti compiutamente i dati catastali relativi alle prime due soglie storiche (1767 e 1853). Le mappe e i registri sono stati informatizzati interamente permettendo sia l'interrogazione sulle singole fonti, sia il confronto diacronico tra i dati. Nonostante il sistema sia ancora in corso di implementazione, ha permesso di ottenere importanti risultati scientifici e divulgativi.

Oltre ai contributi presentati a convegni e pubblicati su rivista, di cui si riportano in bibliografia i riferimenti, una prima applicazione sincronica del sistema a uno studio di storia urbana di alta divulgazione è stata pubblicata in Mambriani, 2015.

Da un punto di vista divulgativo e didattico, le mosaicature delle tavole catastali rappresentano risultati di notevole efficacia. Ad esempio una mosaicatura dell'Atlante Sardi, stampata in scala 1:500, è stata utilizzata nel 2012 come pavimento di una delle sale espositive di Palazzo Bossi Bocchi a Parma nell'ambito della mostra *Guglielmo Du Tillot regista delle arti nell'età dei lumi* promossa dalla Fondazione Cariparma (Zerbi, 2012).

Gli sviluppi futuri prevedono in prima istanza il completamento del sistema tramite l'inserimento dei dati catastali relativi alle ultime due soglie storiche e dei dati censuari. In seguito potranno essere valutati ulteriori ampliamenti in senso spaziale, temporale o di scala. L'area di analisi potrebbe eventualmente estendersi anche alla periferia urbana, a un arco cronologico maggiore, riallacciandosi ai dati catastali odierni, e la scala di indagine potrà essere approfondita, inserendo informazioni di natura architettonica.

Bibliografia

- Umberto Benassi, *Guglielmo Du Tillot: un ministro riformatore del secolo XVIII: contributo alla storia dell'epoca delle riforme*, 5 voll., Parma, Regia Deputazione di Storia Patria, 1915-1924.
- Giorgia Bianchi, *Georeferenziazione e mosaicatura dell'Atlante Sardi per lo studio della Parma settecentesca*, in «Presenza Tecnica in edilizia», IV (2013), pp. 37-38.
- Giorgia Bianchi, *Gli Historical Geographic Information Systems su base catastale per la conoscenza e la rappresentazione della città. Una prima applicazione su Parma (secc. XVIII-XX)*, Dottorato in Forme e strutture dell'Architettura, Ciclo XXVII, a.a. 2014/15, tutor prof. A. Zerbi, co-tutors: C. Mambriani, R. Roncella.
- Giorgia Bianchi, *Gli Historical GIS su base catastale per la rappresentazione della città. Un'applicazione su Parma (secc. XVIII-XX)*, in Laura Carlevaris (a cura di), *Linee di ricerca nell'area del disegno 3*, Roma, Ermes Servizi editoriali integrati srl, 2015, pp. 73-76.
- Giorgia Bianchi, Nazarena Bruno, Andrea Zerbi, Riccardo Roncella, *An open-HGIS project for the city of Parma: database structure and map registration*, in «Atti del Convegno FOSS4G - Free and Open Source Software for Geospatial - Open Innovation for Europe (Como, 14-17 luglio 2015)», Geomatics Workbooks, Como, Laboratorio di Geomatica - Politecnico di Milano - Polo Territoriale di Como, vol. 12, pp. 189-203.
- Nazarena Bruno, *Informatizzazione dell'Atlante Sardi per la creazione di un GIS storico sulla città di Parma*, in «Presenza Tecnica in edilizia», II (2014), pp. 21-22.
- Nazarena Bruno, *Prime esperienze per la realizzazione di una piattaforma HGIS della città di Parma*, in «Bollettino SIFET», I (2014), pp. 13-23.
- Nazarena Bruno, *L'Atlante Sardi informatizzato: un GIS storico per l'analisi di Parma nel Settecento*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Parma, a.a. 2012/2013, rel. prof. A. Zerbi, co-rel.: C. Mambriani, R. Roncella.
- Guido Canali, Vittorio Savi, *Parma Neoclassica. Architetture e città dai primi ai secondi Borboni*, in Vincenzo Banzola (a cura di), *Parma la città storica*, Parma, Cassa di Risparmio di Parma, 1978, pp. 203-275.
- Gianni Capelli, *Parma contemporanea, dall'unità d'Italia ai giorni nostri*, in Vincenzo Banzola (a cura di), *Parma la città storica*, Parma, Cassa di Risparmio di Parma, 1978, pp. 279-397.
- Gianni Capelli, *L'immagine della città storica nel secolo dei Lumi*, in Gian Pietro Sardi, *La città di Parma delineata, e divisa in isole colla descrizione degli attuali possessori di tutte le case, chiese, monasteri*

- & c., *dei canali, cavi, canadelle, condotti, coli, e fontane che vi scorrono sotterra ricavata dal piano originale della medesima eseguita, e compilata in quest'anno 1767*, Parma, PPS, 1993, pp. 13-19.
- Gianfranco Fiaccadori, Alessandro Malinverni, Carlo Mambriani (a cura di), *Guglielmo Du Tillot: regista delle arti nell'età dei Lumi*, catalogo della mostra (Parma, 28 ottobre 2012-27 gennaio 2013), Parma, Fondazione Cariparma, 2012.
- Anne Kelly Knowles (a cura di), *Past Time, Past Place: GIS for history. A collection of twelve case studies on the use of GIS in historical research and education*, Redlands, ESRI press, 2002.
- Andrea Longhi (a cura di), *Catasti e territori. L'analisi dei catasti storici per l'interpretazione del paesaggio e per il governo del territorio*, Firenze, Alinea Editrice, 2008.
- Carlo Mambriani, *La città ridisegnata*, in Alba Mora (a cura di), *I Borbone: fra Illuminismo e rivoluzioni*, a cura di A. Mora, Parma, MUP Editore, 2015 (*Storia di Parma*, V), pp. 138-179.
- Franca Miani Uluhogian, *Spazio e società nella Parma del '700: analisi di due fonti: il censimento Du Tillot e l'Atlante Sardi*, in Carlo Carozzi, Lucio Gambi (a cura di), *Città e proprietà immobiliare in Italia negli ultimi due secoli*, Milano, Angeli, 1981, pp. 279-307.
- Franca Miani Uluhogian, *Una carta, un documento, una città*, in Gian Pietro Sardi, *La città di Parma delineata, e divisa in isole colla descrizione degli attuali possessori di tutte le case, chiese, monasteri & c., dei canali, cavi, canadelle, condotti, coli, e fontane che vi scorrono sotterra ricavata dal piano originale della medesima eseguita, e compilata in quest'anno 1767*, Parma, PPS, 1993, pp. 7-11.
- Matteo Panzeri, Angela Farruggia (a cura di), *Fonti, metafonti e GIS per l'indagine della struttura storica del territorio*, Torino, Celid, 2009.
- Andrea Zerbi, Giorgia Bianchi, Riccardo Roncella, *Ricomposizione georeferenziata dell'Atlante Sardi*, in Gianfranco Fiaccadori, Alessandro Malinverni, Carlo Mambriani (a cura di), *Guglielmo Du Tillot regista delle arti nell'età dei Lumi*, catalogo della mostra (Parma, 28 ottobre 2012-27 gennaio 2013), Parma, Fondazione Cariparma, 2012, pp. 92-94.
- Andrea Zerbi, Nazarena Bruno, *Un HGIS catastale per la conoscenza e la rappresentazione della città moderna e contemporanea: il caso di Parma*, in «Atti del Convegno Drawing & City - Disegno & Città: Cultura Arte Scienza Informazione, Torino 17-19 Settembre 2015», Anna Marotta, Giuseppina Novello (a cura di), Torino, Gangemi, 2015, pp. 879-886.
- Andrea Zerbi, Giorgia Bianchi, *Un HGIS per lo studio dei catasti storici della città di Parma*, in «Atti del Convegno Città e Territorio Virtuale, Roma 2-4 Ottobre 2013», Mario Cerasoli (a cura di), Roma, Roma Tre-Press, 2015, pp. 810-816.