

Dall'analisi storica alla tutela archeologica Il Catasto Gregoriano come supporto all'archeologia preventiva.

Il caso del centro storico di Viterbo

di Gianpaolo Serone,
Alessia Repetti,
Gianpiero Rossi

La Georeferenziazione e Vettorializzazione del Catasto Gregoriano di Viterbo ha contribuito all'analisi dell'uso del suolo e delle dinamiche edilizie della città tramite un dataset GIS interrogabile utile all'archeologia preventiva, alle carte archeologiche e alla conoscenza del paesaggio storico.

Il presente studio si inserisce nel contesto dell'archeologia preventiva, in cui l'analisi storica rappresenta uno strumento fondamentale per la tutela e la gestione consapevole del patrimonio urbano e suburbano. Il Catasto Gregoriano (1816-1835) è un catasto particolare geometrico voluto dallo Stato Pontificio per sostituire i precedenti catasti descrittivi e per fornire una rappresentazione accurata del paesaggio urbano e rurale antecedente alle trasformazioni industriali e urbanistiche del XX secolo. Il documento riporta nei brogliardi allegati: la proprietà, la distribuzione dei suoli,

spazi ed edifici pubblici e privati, il patrimonio monumentale e i complessi religiosi, costituendo una fonte primaria essenziale per studi di storia urbana, archeologia preventiva e pianificazione territoriale. La scelta di georeferenziare i catasti storici rappresenta un passaggio metodologico cruciale, poiché trasforma mappe e carte d'archivio in dati spaziali interrogabili, consentendo confronti tra assetti urbani storici e contemporanei, analisi delle trasformazioni del paesaggio e pianificazione della tutela del patrimonio. Studi internazionali evidenziano l'importanza di tale processo, come il progetto italiano IMAGO, che dimostra come il Catasto Gregoriano possa essere d'aiuto sia per la pianificazione urbana, sia per l'archeologia preventiva. Di conseguenza, in ambito di pianificazione urbana, l'integrazione tra cartografia storica e moderna in database spaziali interrogabili consente una lettura diacronica del tessuto urbano e una valutazione più accurata dei processi di trasformazione. Nell'archeologia preventiva, lo stesso approccio supporta l'individuazione

delle aree di potenziale interesse archeologico e l'individuazione delle principali permanenze del tessuto storico, contribuendo alla definizione del potenziale archeologico.

Il caso studio preso in considerazione riguarda il centro storico di Viterbo, con particolare attenzione al Colle del Duomo, al quartiere di San Pellegrino e all'area centro-orientale. Gli obiettivi che si prefigge sono: georeferenziare l'intero Catasto Gregoriano della città, analizzare lo sviluppo urbano e il paesaggio storico, fornire strumenti operativi per l'archeologia preventiva, supportare la realizzazione di una carta del potenziale archeologico e creare un dataset geospaziale utilizzabile per studi comparativi con la cartografia moderna.

Materiali e metodi

La georeferenziazione e vettorializzazione del Catasto Gregoriano ha seguito una metodologia rigorosa, finalizzata alla trasformazione dei documenti in un sistema informativo geografico (GIS). Le principali fonti sono costituite dai

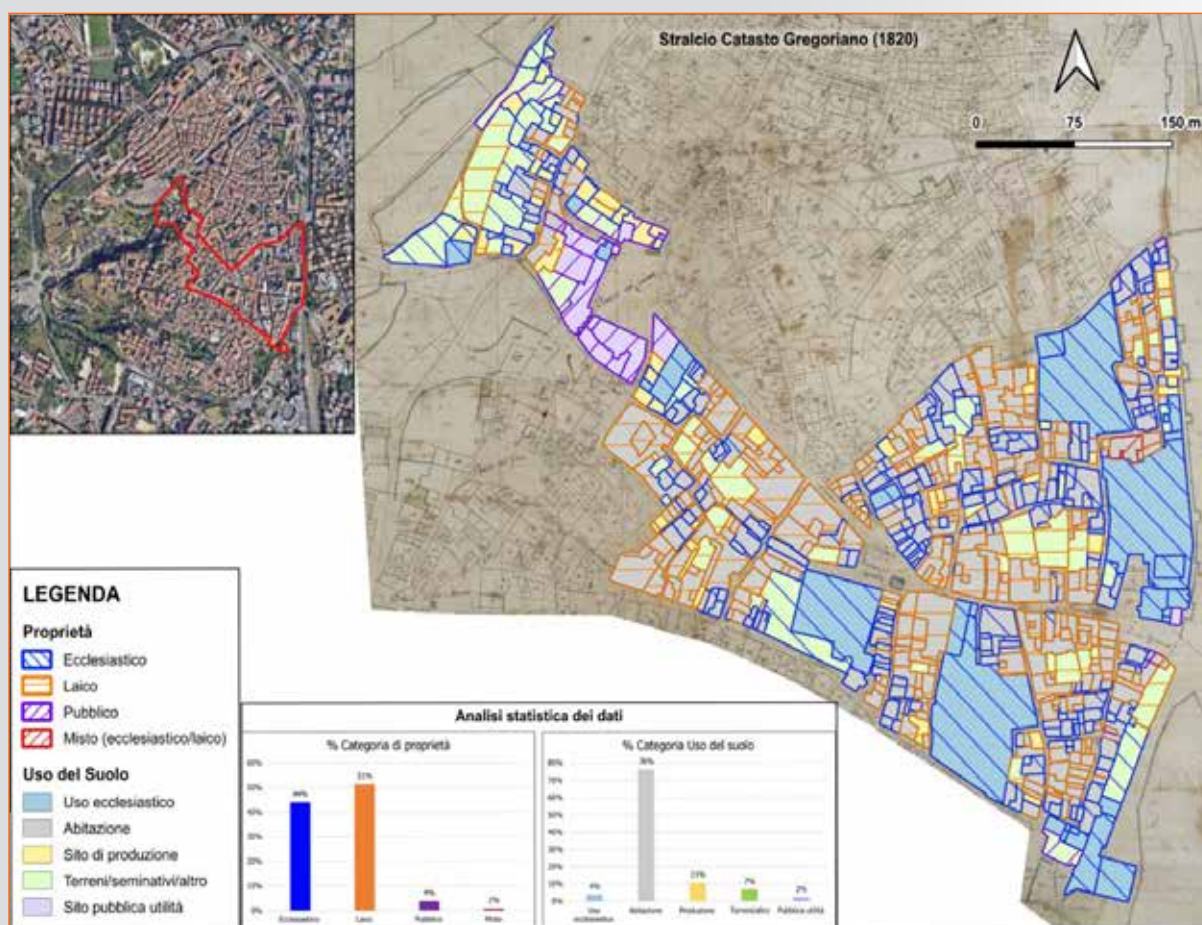


Fig. 1 - Mapa tematica della distribuzione delle categorie di proprietà nel Catasto Gregoriano (1820), settore centro-orientale.

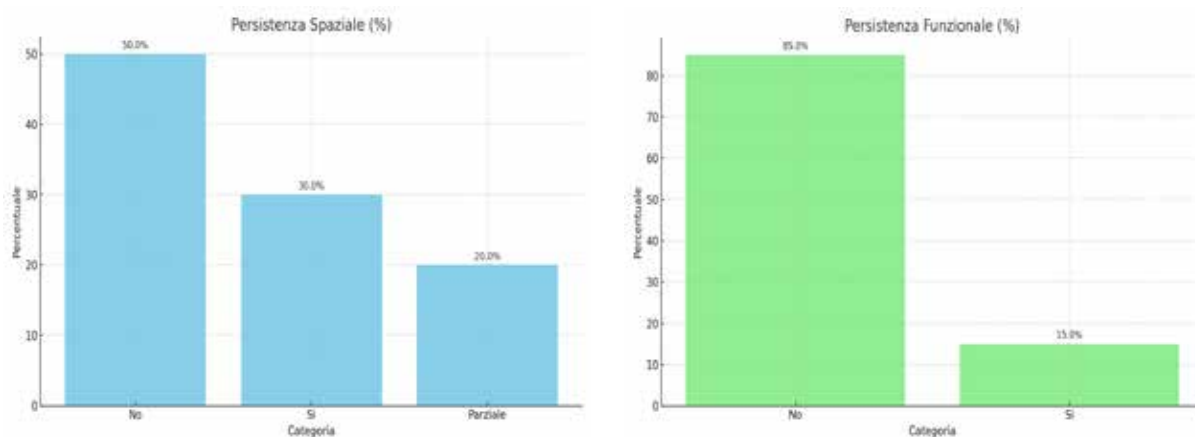


Fig. 2 - Persistenza spaziale e funzionale delle strutture ecclesiastiche nel settore centro-orientale (in %).

fogli catastali originali e dai relativi brogliardi, già digitalizzati ad alta risoluzione (600 dpi) nell'ambito del progetto IMAGO (Archivio di Stato di Roma). Ogni foglio è stato sottoposto a un processo di pre-elaborazione in Adobe Photoshop e GIMP per correggere distorsioni ottiche, uniformare la scala cromatica e rimuovere imperfezioni dovute all'usura del supporto

cartaceo, oltre a ridefinirne i contorni. La Georeferenziazione è stata condotta in QGIS utilizzando il plugin *Georeferencer*. Per ciascun foglio sono stati identificati più di 15 punti di controllo (GCP) omologhi tra la mappa storica e la cartografia tecnica regionale e catastale attuale (CTR 1:5.000, Catasto moderno). Nei settori Colle del Duomo e San Pellegrino la tra-

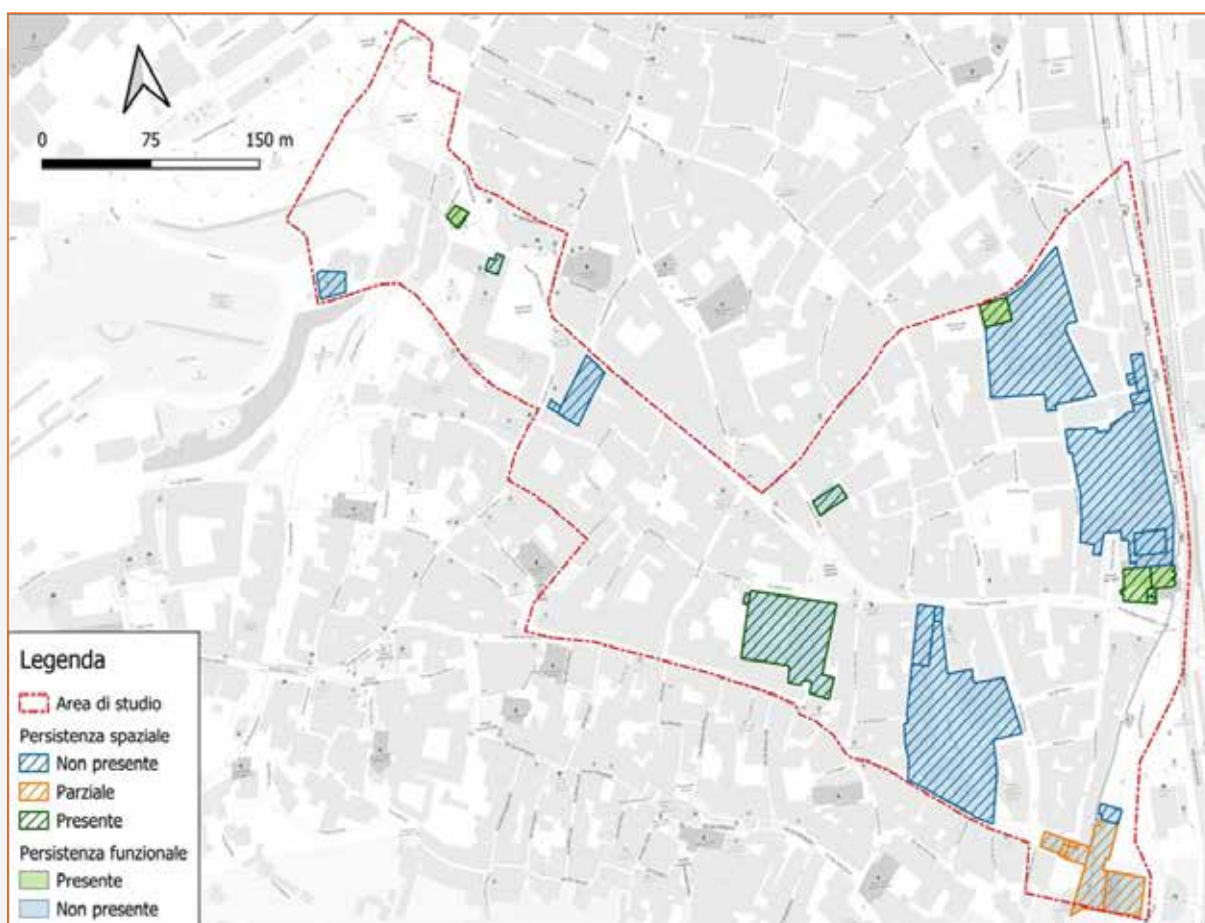


Fig. 3 - Carta delle persistenze spaziali e funzionali delle strutture ecclesiastiche, settore centro-orientale.



Fig. 4a - Rappresentazione grafica della totalità della categoria funzionale "Case" (78,62% del totale)



Fig. 4b - Presenze di orti, vigne e giardini con un focus sulle parti liminali S e SE del centro storico.

sformazione è stata eseguita con polinomio di secondo grado e metodo di ricampionamento cubico, ottenendo un RMSE (errore quadratico medio) di 1,8 m nell'area di San Pellegrino; nel Colle del Duomo, dove le trasformazioni urbane a seguito dei bombardamenti hanno cancellato gran parte dei riferimenti planimetrici, il RMSE ha raggiunto valori superiori a 5 m. Per quest'ultimo settore si è proceduto quindi alla vettorializzazione manuale delle particelle: ogni unità catastale è stata ridisegnata *ex novo* in QGIS come *feature* vettoriale, utilizzando la mappa raster georeferenziata come base di riferimento e integrando i limiti topografici moderni per correggerne forma e posizione. Il dataset vettoriale così ottenuto è stato successivamente georeferenziato e rifinito tramite

correzioni manuali, al fine di ottenere una geometria coerente con la cartografia attuale. Nella porzione centro-orientale invece, le distorsioni sono state ridotte suddividendo la mappa in due macro-settori, georeferenziati con trasformazione TPS e ricampionamento "vicino più prossimo", ottenendo un errore interno minimo sui GCP (< 1 m).

La vettorializzazione ha prodotto geopackage dedicati tramite digitalizzazione dei confini particellari in QGIS, con *Snap* attivato (tolleranza 2 m) per garantire la continuità topologica. A ogni particella sono stati associati i dati dei brogliardi (numero, intestazione, classe, superficie, rendita, uso), integrati dai campi "Tipologia" e "Note" rispettivamente per la classificazione funzionale e le annotazioni storico-topografiche. La validazione topologica, effettuata con regole *no overlap* e *no gap* > 0,5 m² e relative correzioni automatiche, ha generato un dataset di 2.847 particelle georiferite con precisione sub-metrica nelle aree meglio conservate. Successivamente, il geopackage è stato confrontato con la cartografia moderna (*OpenStreetMap*, ortofoto AGEA 2020, catasto moderno) tramite *overlay*, evidenziando uno slittamento geometrico medio di 2,4 m e consentendo l'elaborazione di mappe tematiche

morfo-funzionali utili a evidenziare corrispondenze e trasformazioni del tessuto urbano.

Risultati

L'analisi dell'uso del suolo con questo metodo, ha permesso di ricostruire la distribuzione funzionale e la morfologia urbana restituite dal Catasto Gregoriano. Nel quartiere di San Pellegrino (651 particelle), la funzione abitativa rappresenta il 78,62% del totale, suddivisa tra case d'affitto (38,40%) e case di proprietà (25,80%). Gli spazi agricoli urbani, oggi quasi scomparsi, comprendevano orti (5,68%), giardini (2,30%), vigne (2,30%) e stalle (2,00%). L'elaborazione dei dati evidenzia come queste superfici, in particolare orti e vigne, coincidano con aree attualmente non edificate, quali il Parco del Paradosso e la fascia verde ai piedi delle mura sud-orientali, sotto l'ex chiesa di Santa Maria delle Fortezze, mostrando così una continuità d'uso che si mantiene almeno dal 1820. Anche nel settore centro-orientale (788 particelle), la funzione abitativa domina il quadro (76%), seguita dalle destinazioni produttive (11%) e da piccoli appezzamenti agricoli urbani (7%); inoltre emerge una prevalenza del-

la proprietà laica (51%), accanto a una quota molto significativa di beni ecclesiastici (44%) spesso gestiti come patrimonio reddituale tramite affitti e livelli. L'analisi delle persistenze ecclesiastiche (18 complessi e 31 particelle), inoltre, presenti in quest'area, mostra una profonda trasformazione: il 50% delle strutture risulta scomparso, il 20% conserva solo parzialmente la posizione originaria e l'85% del totale ha perduto la funzione culturale. In molti casi, tuttavia, sopravvive la memoria toponomastica dell'antico edificio, come avviene per la chiesa di San Vito, ormai non più esistente ma ricordata dalla strada che ne porta il nome.

Discussione

L'approccio integrato tra analisi storica e strumenti GIS ha permesso una ricostruzione coerente, sebbene ancora parziale, dell'assetto urbano ottocentesco di Viterbo. La georeferenziazione del Catasto Gregoriano, unita alla vettorializzazione delle particelle, ha reso possibile una ricostruzione accurata della distribuzione delle proprietà, la presenza di spazi agricoli e la persistenza del patrimonio religioso, fornendo un quadro diacronico funzionale all'analisi

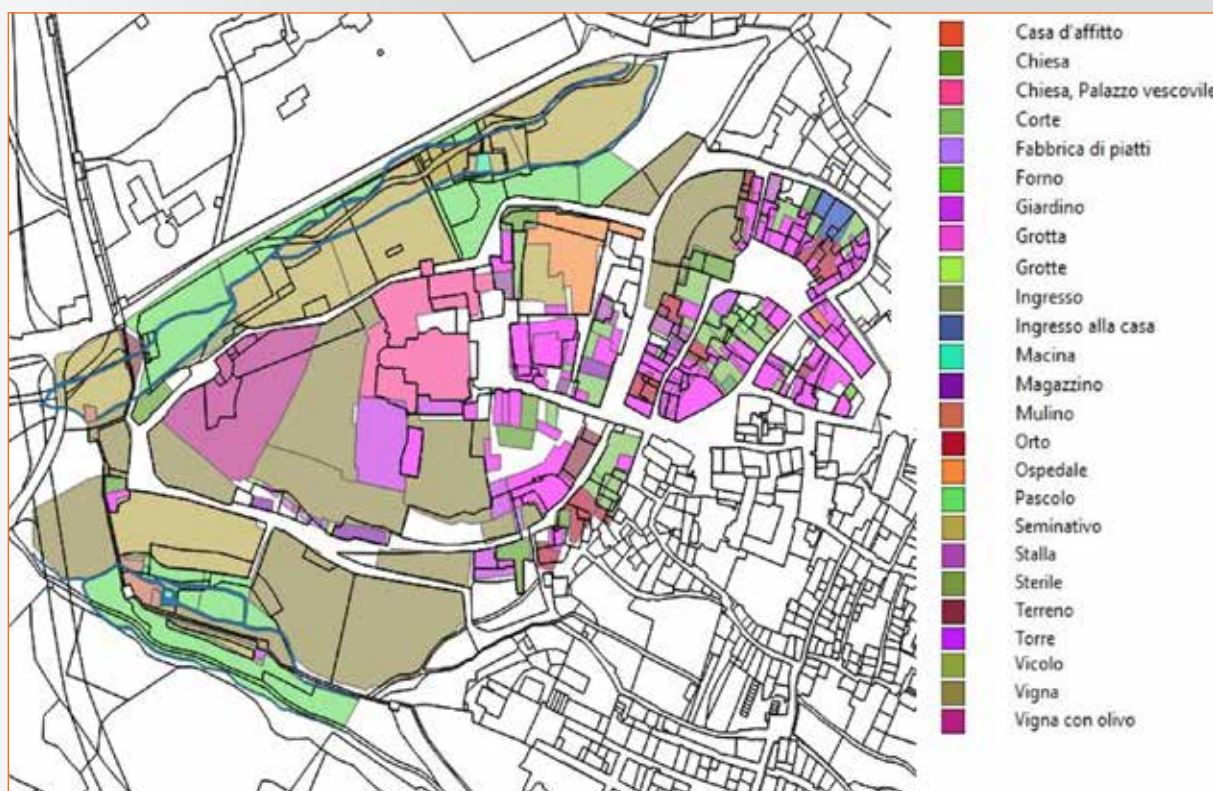


Fig. 5 - Mappa tematica delle tipologie catastali presenti sul Colle del Duomo.

delle dinamiche urbane. Le principali evidenze emerse riguardano: la prevalenza della proprietà laica a scopo abitativo; la forte concentrazione di beni ecclesiastici a uso reddituale; la perdita documentata del patrimonio religioso e tessuti residenziali, la persistenza parziale della toponomastica, la compresenza storica di ambiti urbani e rurali.

Conclusioni

L'integrazione del Catasto Gregoriano in ambiente GIS ha permesso di ricostruire con buona affidabilità la morfologia urbana ottocentesca nei tre settori analizzati del centro storico di Viterbo (Colle del Duomo, San Pellegrino e settore centro-orientale). La qualità della georeferenziazione ha mostrato differenze dovute al diverso grado di conservazione del tessuto urbano: nelle aree di San Pellegrino e centro-orientale le trasformazioni, rispettivamente polinomiale e TPS, hanno garantito valori di RMSE soddisfacenti, mentre nel Colle del Duomo le profonde trasformazioni novecentesche e la perdita di punti omologhi hanno imposto il ricorso

alla vettorializzazione manuale e al successivo allineamento alla cartografia moderna.

L'elaborazione dei dati vettoriali, integrata con verifiche topologiche e confronti cartografici, ha consentito di quantificare scostamenti geometrici (media 2,4 m), riconoscere persistenze particellari e documentare continuità d'uso in specifici settori, come le aree storicamente non edificate di San Pellegrino. L'analisi dei complessi religiosi ha inoltre evidenziato una riduzione significativa del patrimonio ecclesiastico documentato nel 1820, con un tasso di scomparsa pari al 50% e una sopravvivenza funzionale molto limitata.

Il caso di Viterbo conferma l'efficacia dell'approccio storico-GIS per la definizione di modelli di persistenza urbana e di indicatori utili alla valutazione del potenziale archeologico. L'approccio metodologico applicato, basato su georeferenziazione, vettorializzazione e validazione geometrica, risulta replicabile in altri contesti urbani storici e rappresenta un supporto operativo per la pianificazione e la tutela del patrimonio archeologico.

PAROLE CHIAVE

CATASTO GREGORIANO; GIS; VITERBO; ARCHEOLOGIA PREVENTIVA; PAESAGGIO STORICO; GEOPORTALE NAZIONALE ARCHEOLOGIA; TEMPLATE GNA

ABSTRACT

The georeferencing and vectorization of the Gregorian Cadastre of Viterbo contributed to the analysis of the city's land use and building dynamics through a queryable GIS dataset useful for preventive archaeology, archaeological maps, and understanding the historical landscape.

AUTORE

GIANPAOLO SERONE
GIANPAOLO.SERONE@UNITUS.IT
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA - UNITUS

ALESSIA REPETTI
ALESSIA_REPETTI@VIRGILIO.IT
ARCHEOLOGA LIBERA PROFESSIONISTA

GIANPIERO ROSSI
GIANPIEROROSI@YAHOO.IT
FUNZIONARIO ARCHEOLOGO - MIC