PICENUM SERAPHICUM

RIVISTA DI STUDI STORICI E FRANCESCANI

ANNO XXXIX (2025) NUOVA SERIE

PROVINCIA PICENA "S. GIACOMO DELLA MARCA" DEI FRATI MINORI

eum edizioni università di macerata

PICENUM SERAPHICUM
RIVISTA DI STUDI STORICI E FRANCESCANI

Ente proprietario
Provincia Picena "San Giacomo della Marca" dei Frati Minori
via S. Francesco, 52
60035 Jesi (AN)

in convenzione con
Dipartimento di Studi Umanistici-Lingue, Mediazione, Storia, Lettere, Filosofia
corso Cavour, 2
62100 Macerata

Comitatoscientifico
Felice Accrocca, Giuseppe Avarucci, Francesca Bartolacci, Monica Bocchetta, Rosa Marisa Borraccini, Giammario Borri, Giuseppe Buffon, David Burr, Alvaro Cacciotti, Alberto Cadili, Maela Carletti, Maria Ciotti, Mario Conetti, Jacques Dalarun, Carlo Dolcini, Christoph Flüeler, György Galamb, Gábor Győr iványi, Robert E. Lerner, Jean Claude Maire-Vigueur, Alfonso Marini, Enrico Menestò, Grado G. Merlo, Jürgen Miethke, Antal Molnár, Antonio Montefusco, Lauge O. Nielsen, Roberto Paciocco, Letizia Pellegrini, Luigi Pellegrini, Gian Luca Potestà, Leonardo Sileo, Rosa Smurra, Andrea Tabarroni, Katherine Tachau, Giacomo Todeschini

Comitato editoriale
Roberto Lambertini (direttore), Francesca Bartolacci (condirettrice), Monica Bocchetta, Maela Carletti, Anna Falcioni, Pamela Galeazzi, Caterina Paparello, p. Lorenzo Turchi

Comitato di redazione
Nicoletta Biondi, p. Marco Buccolini, Laura Calvaresi, p. Ferdinando Campana, Agnese Contadini, Daniela Donninelli, Noemi Fioralisi, p. Simone Giampieri, Roberto Lamponi, p. Gabriele Lazzarini, Costanza Lucchetti, Luca Marcelli, Gioele Marozzi, Chiara Melatini, Francesco Nocco, Annamaria Raia, Filippo Sedda

Redazione
Dipartimento di Studi Umanistici-Lingue, Mediazione, Storia, Lettere, Filosofia
corso Cavour, 2
62100 Macerata
redazione.picenum@unimc.it

Direttore responsabile
p. Ferdinando Campana

Editore
eum edizioni università di macerata
Palazzo Ciccolini, via XX settembre, 5 – 62100 Macerata
tel. 0733 258 6080
http://eum.unimc.it
info.ceum@unimc.it

eum edizioni università di macerata

Indice

5 Editoriale

Studi

11 Francesco Carta
La morte di Tommaso da Tolentino e compagni. Una nuova interpretazione

33 Paolo Sorteni
Francesco d'Appignano e il *mysterium iniquitatis*

69 Lorenzo Turchi
Giacomo della Marca e gli ebrei

115 Marco Buccolini
Francesco da Monteprandone e le missioni francescane nello Sri Lanka nel Cinquecento

131 Diego Borghi, Lorenzo Virgini
I GIS come strumento di ricerca: applicazioni metodologiche sull'Atlante Storico di Cingoli

Note

149 Alessandro Giostra
La Via Lattea nel pensiero dei filosofi medievali

169 Maela Carletti, Costanza Lucchetti
Riflessioni a partire dal catalogo de *I manoscritti della Biblioteca provinciale dei Cappuccini di Messina*, a cura di Carmelina Puglisi e Rosaria Stracuzzi, Messina, Intervolumina, 2024

181 Lorenzo Arcese
Appendice a *Isacco di Ninive e gli Spirituali francescani: un'analisi storico-teologica*

191 Alessandro Sarti
L'immagine delle stimmate: incarnazione e rappresentazione della fede fra cultura figurativa e testuale. Cronaca del Convegno internazionale di studi (Falconara Marittima, 21-23 novembre 2024)

201 Francesco Nocco
Laboratorio estivo "Avviamento all'edizione di sermoni basso medievali: il Quaresimale di Giacomo della Marca" (I e II edizione)

209 Domenico Priori
In ricordo di padre Nazzareno Mariani (1928-2024)

Schede

215 *Storia di Ascoli*, II: *Il Medioevo*, a cura di R. Lambertini, G. Pinto e A. Rigon, Librati, Ascoli Piceno 2024, 695 pp. (*R. Lamponi*); A. Montefusco, *Contestazione e pietà. Dissenso, memoria e devozione negli spirituali francescani (XIII-XIV sec.)*, Edizioni Biblioteca Francescana, Milano 2023 (Fonti e Ricerche, 34), 352 pp. (*C. Melatini*); *L'Etruria Francescana 2.0. Il patrimonio documentario ritrovato dei frati Minori Conventuali della Toscana*, a cura di S. Allegria, presentazione di A. Bartoli Langeli, Associazione di studi storici Elio Conti, Firenze 2022 (Studi e fonti di storia toscana, 10), 270 pp. (*M. Carletti*); *"La loro provenienza va ricercata altrove". Prime indagini sui manoscritti della Biblioteca Francescana di Falconara Marittima*, a cura di M. Carletti, Andrea Livi Editore, Fermo 2024 (Itinerari, 4), 80 pp. (*A. Di Gregorio*); *Roma - Urbino 1703. Il viaggio di Lancisi e Origo inviati speciali di papa Clemente XI Albani*, Atti delle Giornate di studio (Urbino, Palazzo Ducale, Sala convegni - Giardino d'inverno, 11 e 12 novembre 2021), a cura di M.M. Paolini e L. Vanni, Accademia Raffaello, Urbino 2024, 343 pp. (*M. Bocchetta*); *Generazioni: di padre in*

figlio. Luigi e Carlo Paolucci, a cura di P. Galeazzi, Andrea Livi Editore, Fermo 2022 (Itinerari, 2), 53 pp. (*L. Subissati*); E. Renan, *Francesco d'Assisi*, a cura di M. Lodone, Edizioni Biblioteca Francescana, Milano 2025, 74 pp. (*N. Fioralisi*).

Studi

D. Borghi, L. Virgini, *I GIS come strumento di ricerca: applicazioni metodologiche sull'Atlante Storico di Cingoli / GIS as a research tool: methodological applications on the Historical Atlas of Cingoli*
ISSN 0392-1689, E-ISSN 2385-1341; DOI: 10.63277/2385-1341/4370

I GIS come strumento di ricerca: applicazioni metodologiche sull'Atlante Storico di Cingoli

Diego Borghi, Lorenzo Virgini

Abstract

Il contributo esamina l'applicazione metodologica dei *Geographic Information System* (GIS) e degli *Historical GIS* (HGIS) nell'elaborazione dell'*Atlante Storico di Cingoli*, sviluppato entro il quadro teorico e operativo definito dalla *Commission Internationale pour l'Histoire des Villes* (CIHV). L'impiego di tecnologie open source – in particolare QGIS – ha permesso di dimostrare come la cartografia digitale possa costituire al contempo uno strumento di analisi interdisciplinare e un mezzo di rappresentazione diacronica dei processi di trasformazione urbana. L'integrazione di fonti storiche, catastali e geografiche ha condotto alla costruzione di un geodatabase relazionale capace di restituire la complessità morfologica e storica del tessuto urbano di Cingoli. Il saggio approfondisce, inoltre, gli aspetti tecnici ed epistemologici della georeferenziazione, proponendo l'HGIS di Cingoli quale paradigma metodologico replicabile nell'ambito del progetto nazionale degli *Atlanti storici delle città italiane*.

This study examines the methodological use of Geographic Information Systems (GIS) and Historical GIS (HGIS) in the development of the Historical Atlas of Cingoli, undertaken within the methodological framework defined by the International Commission for the History of Towns (CIHV). Using open-source technologies, particularly QGIS, the research demonstrates how digital cartography functions both as an interdisciplinary analytical tool and a diachronic means for interpreting urban development. The integration of historical, cadastral, and geographic datasets has enabled the construction of a relational geodatabase designed to capture the morphological and historical complexity of Cingoli's urban fabric. The article further explores the technical procedures and epistemological implications of georeferencing, presenting the HGIS of Cingoli as a methodological paradigm that can be replicated within the broader program of Italian Urban Historical Atlases.

Introduzione

Gli Atlanti Storici di Città, promossi sin dal 1955 dalla *Commission Internationale pour l'Histoire des Villes* (CIHV), rappresentano un consolidato programma internazionale di indagine volto a restituire l'evoluzione urbana in chiave comparativa e interdisciplinare. La nascita e la progressiva istituzionalizzazione del progetto, da un lato, e la sua progressiva definizione metodologica, dall'altro, hanno trovato compimento nell'adozione della pianta principale alla scala 1:2.500, che ha consentito di rendere confrontabili le centinaia di fascicoli editi nelle diverse collezioni nazionali, assicurando uniformità metodologica e solidità scientifica. In questa prospettiva, la cartografia si presenta come strumento di conoscenza, attraverso il quale le continuità e le trasformazioni morfologiche del territorio diventano leggibili e vengono poste a sistema le complessità dei processi insediativi, agevolando confronti diacronici fondati su criteri riproducibili. Negli studi più recenti, la geografia ha saputo rimarcare il ruolo nevralgico della cartografia storica quale valore interpretativo che va oltre la semplice rappresentazione descrittiva dello spazio. Essa si configura come costruzione culturale e simbolica, esito di scelte interpretative che riflettono visioni del mondo, assetti di potere e sistemi di valori[1]. La rappresentazione cartografica diviene così un testo complesso attraverso cui si leggono le stratificazioni urbane e i processi socio-politici che le hanno generate, e l'analisi cartografica si trasforma in un metodo analitico volto a esplorare l'interazione tra forma dello spazio e identità collettive, tra la materialità del paesaggio e le sue proiezioni culturali[2]. Contestualmente, nel quadro di tale evoluzione metodologica, il confronto tra geografia e *Digital Humanities* ha aperto nuove prospettive di indagine sul modo in cui le informazioni territoriali vengono acquisite, strutturate e analizzate[3]. La digitalizzazione dei patrimoni cartografici e geografici non si riduce a un avanzamento tecnico, ma costituisce un processo di formalizzazione e mediazione del sapere geografico, che ridefinisce

[1] M. Castaldi, *Cartografia storica e strumenti digitali per l'analisi del paesaggio urbano prima di Roma Capitale*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», 14 (2024) 7/2, pp. 21-40.

[2] *Ibid.*

[3] R. Morri, M. De Filpo, *Digital Humanities e patrimoni geografici: dalla generazione delle informazioni all'organizzazione della conoscenza*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», 14 (2024) 7/2, pp. 137-146.

i rapporti fra dato e significato: attraverso l'uso di modelli relazionali e di architetture semantiche di tipo ontologico diventa possibile connettere fonti diverse e generare nuove chiavi di lettura interpretativa. In questo quadro, la dimensione digitale non costituisce soltanto un supporto tecnologico, ma un ambito epistemico in cui la conoscenza geografica si riorganizza secondo principi di connessione, interoperabilità e trasparenza. Con l'istituzione dell'*Atlas Working Group*, già nel 1993, si è aperto il progetto alla dimensione digitale e alle pratiche di *webmapping*, accrescendo le possibilità di analisi e di diffusione dei risultati. In questo orizzonte diacronico ampio, l'Atlante Storico della città di Cingoli, facendo propri gli standard fissati dalla CIHV, integra i propri livelli tematici in ambiente GIS e trasforma la rappresentazione cartografica in un dispositivo insieme analitico, comparativo e comunicativo[4]. L'approccio che ha contraddistinto il lavoro di elaborazione della cartografia, mediante l'utilizzo dei *Geographic Information System* (GIS), all'interno dell'Atlante storico delle città italiane. Cingoli[5], ha considerato la Geografia nella sua intrinseca natura interdisciplinare, assumendo la città di Cingoli come laboratorio d'analisi per coniugare la complessità delle relazioni storiche e sociali in relazione al territorio. Infatti, già nel 2007, in alcuni studi era emerso che l'utilizzo dei GIS nella ricerca storica rappresenti un passaggio sostanziale nella ricostruzione e nella rappresentazione delle "geografie del passato"[6]. Questo processo di maturazione teorica trova un punto di svolta nella pubblicazione *Past Time, Past Place: GIS for Historians*, nel quale si compie una disamina attenta degli utilizzi, in chiave storica, dei GIS, aprendo concretamente a quella definizione di *Historical Geographic Information System* (HGIS)[7]. Parlare di *Historical* GIS equivale ad aprire a un forte dialogo tra la disciplina storica e quella geografica per la comprensione degli accadimenti storici in relazione con le dinamiche spaziali. In questo ambito, il GIS si configura come un dispositivo capace di potenziare la divulgazione della ricerca scientifica e, nello stesso tempo, attra-

[4] F. Bocchi, R. Smurra, *La Commission Internationale pour l'Histoire des Villes et la mise en œuvre des Atlas historiques des villes (1955-2020)*, in *Mettre la ville en atlas*, Bordeaux 2021, pp. 123-134.

[5] *Atlante storico delle città italiane*. *Cingoli*, a cura di F. Bartolacci, Macerata 2024.

[6] I.N. Gregory, P. Ell, *Historical GIS: Technologies, Methodologies, and Scholarship*, Cambridge 2007.

[7] A.K. Knowles, *Past Time, Past Place: GIS for Historians*, Redlands (CA) 2002.

verso la raccolta e la rappresentazione di dati, di sostenere i processi di governance da parte di enti locali e nazionali, per orientare consapevolmente scelte di prevenzione e di conservazione[8]. La selezione dello strumento geotecnologico per la produzione cartografica dell'Atlante di Cingoli è stata motivata dalla possibilità di accedere agevolmente a un database dedicato, dal quale estrarre le informazioni storiche necessarie a rappresentare graficamente gli sviluppi della ricerca illustrati nei saggi del volume. Dal punto di vista epistemologico, l'adozione di una piattaforma open source risponde inoltre ai principi di trasparenza, replicabilità e accessibilità dei processi analitici, oggi considerati requisiti essenziali nella ricerca geografica digitale. Lo studio delle carte storiche e moderne e la loro conseguente realizzazione su nuove aperture scientifiche sono avvenuti mediante l'utilizzo di software in ambiente open source quale QGIS; tra le motivazioni che hanno orientato la scelta vi sono state, da un lato, l'aspetto FOSS (*Free and Open Source Software*), come già accennato, e, dall'altro, la facilità di crossing-platform tra sistemi operativi Microsoft e MacOS. Tale opzione, più che un atto tecnico, rappresenta una precisa scelta metodologica, orientata a favorire la condivisione interdisciplinare e la continuità della ricerca nel tempo. L'articolazione metodologica del presente studio si è strutturata secondo le seguenti fasi operative: a) lo studio e l'acquisizione dei dati nei contributi e nelle cartografie fornite a supporto; b) la creazione di un database contenente le informazioni utili alla costruzione cartografica; c) la georeferenziazione degli elementi di rilievo storico, urbano, economico, politico e culturale; d) l'elaborazione finale dell'apparato cartografico.

Metodologie nella gestione delle fonti per gli HGIS

Nel contesto – sempre più attuale – avviato dalla scuola di studi dello *spatial turn*, che propone la «[ri]lettura del tempo nello spazio»[9], emerge la

[8] C. Brenan, *Digital humanities, digital methods, digital history, and digital outputs: History writing and the digital revolution*, «History Compass», 16, 10 (2018), pp. 1-13.

[9] K. Schlögel, *Leggere il tempo nello spazio. Saggi di storia e geopolitica*, Milano 2009; *The Spatial Turn. Interdisciplinary Perspectives*, a cura di B. Warf e S. Arias, London-New York 2009; *Rappresentare la territorialità*, a cura di P. Bonora, Bologna 2011.

necessità di una multidisciplinarietà sul piano della ricerca storica, soprattutto se questa vede l'analisi delle vicende umane che insistono sulle città. Su questo filone d'indagine già la cartografia classica, prima dell'utilizzo diffuso dei GIS, era considerata uno dei media privilegiati per la rappresentazione dei fenomeni storici. L'evoluzione digitale ha permesso di conservare, catalogare e interpolare documenti, fonti e bibliografie delle ricerche con sempre maggiore rapidità e scalabilità[10]. Una costante crescita in termini di semplicità d'utilizzo e la possibilità di impiegare software open source gestibili da Pc *consumer*, ha accelerato notevolmente la pratica metodologica di utilizzare nuove tecnologie e sistemi digitali anche nelle ricerche storiche.

La realizzazione di un Atlante storico contemporaneo implica la gestione di una grande mole di dati – basi che necessitano di una georeferenziazione –, composte dalle molteplici informazioni estrapolate dalle diverse fonti utilizzate nella ricostruzione storica. Parlando dell'evoluzione delle città, cuore dei lavori di ricerca sugli atlanti, ciò che emerge è una notevole complessità ed eterogeneità di queste informazioni. Già Gregory, Kemp e Mostern[11], nei loro pioneristici contributi sull'utilizzo di sistemi digitali per la ricerca storica, individuavano nei GIS grandi potenzialità di gestione e rappresentazione dei dati ai fini della ricerca storica. Questi studi pongono l'attenzione sulla necessaria versatilità di tali strumenti, in grado di realizzare visualizzazioni cartografiche e tematiche, ma anche di rappresentare dati eterogenei in modo efficace, consentendo un'analisi profonda della dimensione spaziale degli eventi storici[12]: non un semplice espediente visuale per rappresentare risultati di ricerca, ma veri e propri strumenti in grado di sondare relazioni nascoste tra i dati. Vista la natura dei GIS di essere veri e propri database georeferenziati[13], la possibilità di analisi matematiche e statistiche sui dati, consente di condurre approfondite indagini quanti-qualitative per svelare

[10] A.K. Knowles, A. Hillier, *Placing History: How Maps, Spatial Data, and GIS Are Changing Historical Scholarship*, Redlands (CA) 2008.

[11] I.N. Gregory, K. Kemp, R. Mostern, *Geographical Information and Historical Research: Current Progress and Future Directions*, «Humanities and Computing», 13 (2001), pp. 7-22.

[12] M. Azzari, *Prospettive e problematiche d'impiego della cartografia del passato in formato digitale*, «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 138 (2010), pp. 1-15.

[13] D. Carrion, A. Maffeis, F. Migliaccio, *A database-oriented approach to GIS designing*, «Appl Geomat», 1 (2009), pp. 75-84.

tendenze, correlazioni e modelli spaziali – sincronici e diacronici – altrimenti inaccessibili senza l'utilizzo di tali strumenti.

Anche della realizzazione del lavoro finalizzato alla costruzione della cartografia dell'Atlante di Cingoli, le fonti storiche e cartografiche utilizzate hanno subito diversi processi di digitalizzazione e gestione per l'utilizzo nel sistema digitale; la metodologia, approfondita negli aspetti tecnici nel paragrafo successivo, ha visto diverse operazioni e l'utilizzo di pratiche e *software* mutuate dalla Digital History[14] e dalla Geografia (QGIS per la cartografia digitale, FileMaker per la costruzione dei Database relazionali, Zotero e Anobii per le bibliografie). In primo luogo, dalla lettura dei contributi proposti dagli editor, si è avviata la raccolta delle fonti testuali che hanno subito un primo processo di digitalizzazione ed estrapolazione dei dati, per poter essere successivamente organizzati e interrogati: fogli elettronici in Excel e altri sistemi tabellari sono stati gli strumenti preliminari scelti per questo scopo, vista la loro compatibilità con le applicazioni di georeferenziazione. A partire da questa organizzazione è stato creato il geodatabase in QGIS (GIS open source multipiattaforma) attraverso opportune metodologie di geolocalizzazione dei dati: il processo applicato in questa fase ha visto l'integrazione dei record tabellari con una base vettoriale di poligoni e punti dotata di coordinate geografiche realizzata con il GIS[15].

Oltre alle fonti testuali dei contributi proposti nell'Atlante Storico di Cingoli, ruolo fondamentale nella costruzione del sistema è stato svolto dalle informazioni desunte dalla cartografia storica. Numerosi dati, infatti, possono essere ricavati dalle carte, dalle legende e dai brogliardi che accompagnano questi materiali. Per tale lavoro, l'idea è stata di digitalizzare tutti gli elementi grafici analogici attraverso specifici software del pacchetto Adobe e convertirli in poligoni georeferenziati gestibili in QGIS. Il metodo operativo è stato il seguente: le carte storiche analogiche sono state acquisite digitalmente in alta definizione (con scanner fotografici, in formato TIFF), ricalcate attraverso Adobe Illustrator per creare un gemello digitale vettoriale da cui è stato costruito lo *shapefile* po-

[14] C. Brennan, *Digital humanities, digital methods, digital history, and digital outputs: History writing and the digital revolution*, «History Compass», 16 (2018), pp. 1-13.

[15] <https://docs.QGIS.org/3.28/it/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html>, (ult. cons. 02/09/2025)

ligonale (e puntuale) in QGIS[16]. Questi passaggi, fondamentali per la gestione dei materiali cartografici, hanno permesso una doppia realizzazione: da una parte, le carte in alta definizione importate direttamente nel software GIS, possono essere sovrapposte a una base geografica satellitare fornita da un provider online (ad esempio Google); dall'altra, un catasto storico geometrico quale il Catasto Gregoriano del 1835 (Progetto IMAGO, Archivio di Stato di Roma), può essere utilizzato come base cartografica delle rappresentazioni cittadine di tutto l'Atlante. È da sottolineare che quest'ultima possibilità diventa fondamentale nella pubblicazione cartacea dell'Atlante Storico di Cingoli: la cartografia di base negli Atlanti storici delle Città è standardizzato proprio su base gregoriana[17].

Un'ultima tipologia di fonti riguarda tutti quei materiali, distribuiti in digitale, messi a disposizione dagli organi statali o dai portali nazionali (Geoportale Nazionale; Regione Marche, Cartografia e Informazioni Territoriali): le banche dati della Regione Marche, comprendenti moltissime informazioni geografiche sottoforma di server WMS e WFC (*Open Geospatial Data*)[18], cartografie tematiche o informazioni geologiche, le particelle catastali desunte dal sito dell'Agenzia delle Entrate e le immagini GPS fornite da provider online quali Google o Open Street Maps. Ognuna di queste sorgenti di dati, seppur disponibili liberamente sul web, necessitano di particolari accorgimenti tecnici e metodologici per poter essere utilizzate in QGIS.

Da questo impianto, multidisciplinare nelle metodologie, emerge un prodotto finale composto da *layers* diversi, tematici e diacronici, che si configura come un vero e proprio strumento di ricerca inedito su Cingoli, in grado anche di generare la cartografia destinata alla pubblicazione cartacea dell'Atlante.

[16] D. Catania, *Dati e rappresentazioni territoriali con ArcGIS*, Milano 2013; <https://docs.QGIS.org/3.28/it/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html>.

[17] E. Guidoni, *Lo spazio urbano medievale in Italia e in Europa*, in *El espacio urbano en la Europa medieval: Nájera, Encuentros Internacionales del Medioevo*, Nájera 26-29 de Julio 2005, a cura di B. Arizaga Bolumburu e J. Á. Solórzano Telechea, Logroño 2006, pp. 373-385; M. Cadinu, *Introduzione*, in *I catasti e la storia dei luoghi*, a cura di Id., «Storia dell'urbanistica», 4 (2012), pp. 17-18.

[18] <https://www.ogc.org/standard/wms/>, (ult. cons. 02/09/2025).

Dal GIS all'Atlante Storico di Cingoli: aspetti tecnici nella gestione delle fonti cartografiche analogiche e digitali

Aspetto peculiare di un HGIS come quello dell'Atlante Storico di Cingoli, risiede nella possibilità di organizzare fonti storiche e cartografiche su *layers* diversi in funzione di tematismi e su basi temporali diverse: permettono di comprendere l'evoluzione dinamica del tessuto urbano oltre a rappresentare specifiche necessità di ricerca. Proprio a questo scopo, la presenza di cartografia storica – sovrapposta alle rilevazioni satellitari attuali e alle rilevanze delle fonti testuali –, consente comparazioni diacroniche come l'estrapolazione di dati catastali o ambientali analizzabili dal GIS. A queste si aggiungono tutte quelle rappresentazioni tematiche – archeologiche, paesaggistiche, dei beni culturali – fondamentali negli Atlanti Storici. Per gestire tali fonti è tuttavia necessario applicare specifiche metodologie mutuate dalla cartometria[19], oltre che organizzare basi di dati coerenti alle comparazioni.

Nella costruzione del GIS per l'Atlante di Cingoli, la scelta delle fonti cartografiche copre diversi periodi storici e tematismi cittadini: la scelta di digitalizzare, attraverso scanner ad alta risoluzione, tutta la cartografia analogica disponibile e convertirla in gemelli digitali vettoriali, è stato il punto di partenza metodologico supportato dalla necessità di avere un quadro storico il più denso di informazioni possibile. Il risultato di questa analisi storica ha portato alla creazione della carta centrale dell'Atlante (Figura 1) che risulta essere il riferimento olistico per quanto riguarda l'orientamento geografico all'interno del volume su Cingoli.

[19] M. Kuźma, *The use of GIS tools in the automation of examining the cartometry of old maps*, «Polish cartographic review», 52 (2020) 4, pp. 152-161.

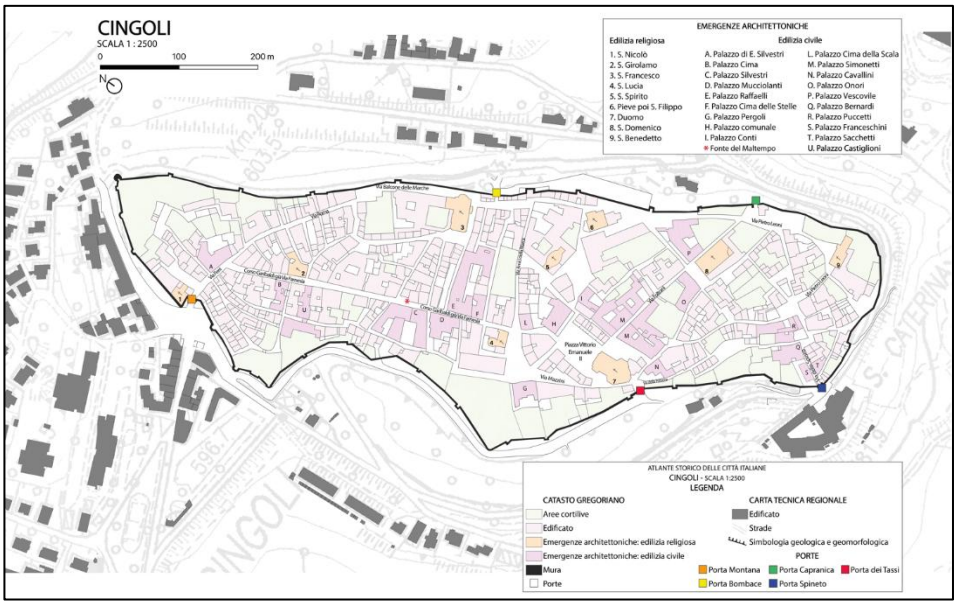

Figura 1. La carta centrale dell'Atlante Storico della Città di Cingoli. Elaborazione degli autori attraverso QGIS.

Citando schematicamente, il GIS è stato popolato dalle seguenti fonti debitamente rielaborate per l'integrazione nel sistema digitale.

1. Elementi testuali dedotti dai contributi dell'Atlante di Cingoli, organizzati sottoforma di database georefenziati tabellari a cui sono state collegate geometrie o punti vettoriali attraverso QGIS (gli *shapefile* geometrici e puntuali, già citati in questo contributo). Un esempio, le geometrie riferite a Chiese e Monasteri, intra ed extra moenia, o la rappresentazione puntuale di determinate località.
2. Fonti cartografiche e testuali della Regione Marche, afferenti alle Schede Identificative Aree Archeologiche – art. 142, comma 1, lettera m del D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137» (Piano Paesistico delle Marche). Digitalizzazione delle carte in QGIS, sottoforma di *shapefile* geometrici, ed estrapolazione dati organizzati nel geodatabase.

3. Cartografia analogica:
    - Città di Cingoli dal Catasto Gregoriano (1835 – Archivio di Stato di Roma, carte digitalizzate[20]);
    - Pianta e profilo della città di Cingoli nell'epoca romana (1919 ca, in copia del 1975 – Archivio Storico Comune di Cingoli);
    - Carta della Città di Cingoli – G.D. Christianopulo (Archivio Storico Comune di Cingoli)
    - Pianta di Orazio Avicenna (1644, *Memorie della Città di Cingoli*);
    - Prospettiva della Città di Cingoli dalla parte de' PP. Cappuccini (Archivio Storico Comune di Cingoli)
4. Cartografia digitale disponibile dalle banche dati Amministrative, su server WMS, WFC o cartacee:
    - Carta Catastale Regione Marche, Part.lle R302020, R302030, R302060, R302070 (Proprietà Regione Marche);
    - Carta Geologica delle Marche (Proprietà Regione Marche[21]);
    - *Digital Terrain Model* (DTM) Regione Marche (Proprietà Regione Marche);
    - Carta Tecnica Regionale (CTR) (Proprietà Regione Marche);
    - Carta Catastale (Proprietà Agenzia delle Entrate);
    - Carta IGM Nazionale.

Attraverso la comparazione di questi testimoni, di epoche e natura diversa, è possibile avere valutazioni accurate circa l'espansione del tessuto cittadino e le relative rappresentazioni tematiche (Figura 2): l'analisi, ad esempio, dell'edificato urbano è facilmente leggibile nel GIS anche soltanto a livello visivo.

[20] <https://imagoarchiviodistatoroma.cultura.gov.it/Gregoriano/gregoriano_intro.html>, (ult. cons. 02/09/2025).

[21] <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>, (ult. cons. 02/09/2025).

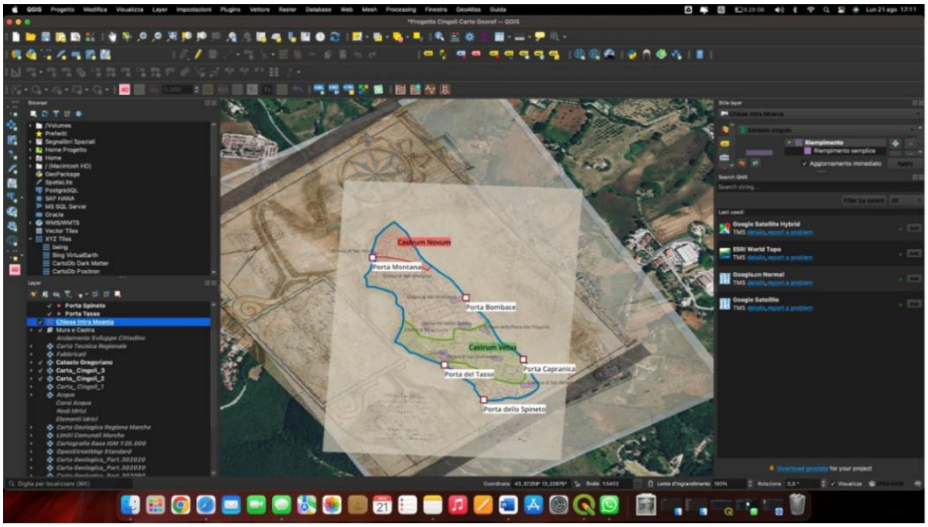

Figura 2. Visualizzazione da QGIS della georeferenziazione delle carte storiche e del geoprocessing nell'HGIS dell'Atlante Storico di Cingoli. Elaborazione degli autori in QGIS.

Meritano uno spazio d'approfondimento metodologico, gli aspetti tecnico-operativi utilizzati nella realizzazione del GIS. La scelta di questo software, come già anticipato, ha visto due valutazioni: da una parte, la caratteristica di essere open source e multipiattaforma, aspetto fondamentale durante lavori cooperativi e multidisciplinari quale può essere la realizzazione dell'Atlante Storico di Cingoli; dall'altra, la possibilità di avere una vasta gamma di *plug-in ready to use*, in grado di svolgere rapidamente operazioni complesse quali quelle di cartometria (funzione Georeferenziatore in QGIS) o esportazione dei contenuti per la pubblicazione cartacea (funzione Atlas in QGIS[22]). Tutta la cartografia e le fonti sono state inserite in una mappa con Sistema di Riferimento (SR) WGS 84/UTM Zone 33N. Nello specifico, le carte sono state elaborate in un SR UTM-Zone 33N EPSG:32633 (UTM Coordinate[23]).

Le operazioni cartometriche necessarie alla georeferenziazione delle mappe storiche sono state eseguite attraverso la funzione di *georefering*

[22] <https://docs.QGIS.org/3.16/it/docs/user_manual/print_composer/index.html>, (ult. cons. 02/09/2025).

[23] <https://gis.stackexchange.com/questions/344641/epsg-3857-vs-utm-coordinat>, (ult. cons. 02/09/2025)

propria di QGIS. Il metodo di analisi e visualizzazione digitale di una fonte cartografica è basato su una serie di algoritmi di trasformazione geometrica che sono applicati a punti di ancoraggio scelti tra la mappa antica e una attuale[24].

L'integrazione della cartografia all'interno del GIS ha seguito un criterio regressivo, dalla più recente alla più antica. Per ogni carta e mappa le operazioni di georeferenziazione eseguite in QGIS, hanno fornito, assegnati manualmente, una serie di punti di controllo fiduciari a terra (*Ground Control Point*, GCP) e le coordinate geografiche a ciascuno di questi *raster*[25]. I GCP permettono di ottenere una stima a priori dell'errore quadratico medio relativo al posizionamento. Piazze, strade, intersezioni tra murature, singole evidenze e monumenti che non hanno subito eccessive trasformazioni nel corso del tempo, riconoscibili dalle carte, sono stati individuati quali validi GCP. Per la georeferenziazione è stata scelta una trasformazione polinomiale di primo ordine la quale, confrontata con gli altri metodi, ha restituito il migliore risultato[26]. La georeferenziazione delle mappe catastali ottocentesche e di quelle più antiche, ha rilevato scostamenti importanti rispetto alla cartografia di base GPS fornita da Google e dalle mappe catastali contemporanee (Agenzia delle Entrate e Carta Tecnica Regionale); le ragioni sono numerose e interne alla fonte cartografica stessa: deformazione dei supporti originali, errori sistematici in fase di rilievo, uso di strumentazione non sempre adeguata o antica, hanno contribuito alla propagazione di tali problematiche[27].

[24] E. Dai Prà *et al.*, *Historical GIS, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di* Public *e* Applied Geography. *Introduzione*, in *Geografie in movimento*, Atti del XXXIII Congresso Geografico Italiano (Padova, 8-13 settembre 2021), V: *Strumenti, tecnologie, dati. Gis, luoghi, sensori, attori*, a cura di M. De Marchi, S. Piovan e S.E. Pappalardo, Padova 2023, pp. 127-131.

[25] <https://docs.QGIS.org/3.16/it/docs/user_manual/working_with_raster/georeferencer.html>, (ult. cons. 02/09/2025).

[26] K. Lelo, C.M. Travaglini, *Il GIS dell'Atlante storico di Roma: metodologie per l'informatizzazione, l'integrazione e l'analisi congiunta delle fonti catastali ottocentesche*, in *Fonti, metafonti e GIS per l'indagine della struttura storica del territorio*, a cura di M. Panzeri e A. Farruggia, Torino 2009, pp. 51-60.

[27] S. Campana, *Catasto Leopoldino e GIS Technology: metodologie, limiti e potenzialità*, «Quaderni di geografia storica e quantitativa», 1 (2003), pp. 71-78; R. Montagnetti, *GIS e centro storico: il caso di Bagnaia*, in *Case e torri medievali. IV. Indagini sui centri dell'Italia meridionale e insulare (sec. XI-XV). Campania, Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna*, Atti del V Convegno Nazionale di Studi (Orte, 15-16 marzo 2013), a cura di E. De Minicis, Roma 2014, pp. 341-347.

I risultati di queste operazioni tecniche e metodologiche sono stati organizzati in *layers* tematici (Figura 3 e 4): dalla cartografia di base concernente le mappe di Google e Open Street Maps, a quelli catastali e storici, sono stati costruiti anche contenitori specifici contenenti gli studi archeologici, medievali e geologico paesaggistici.

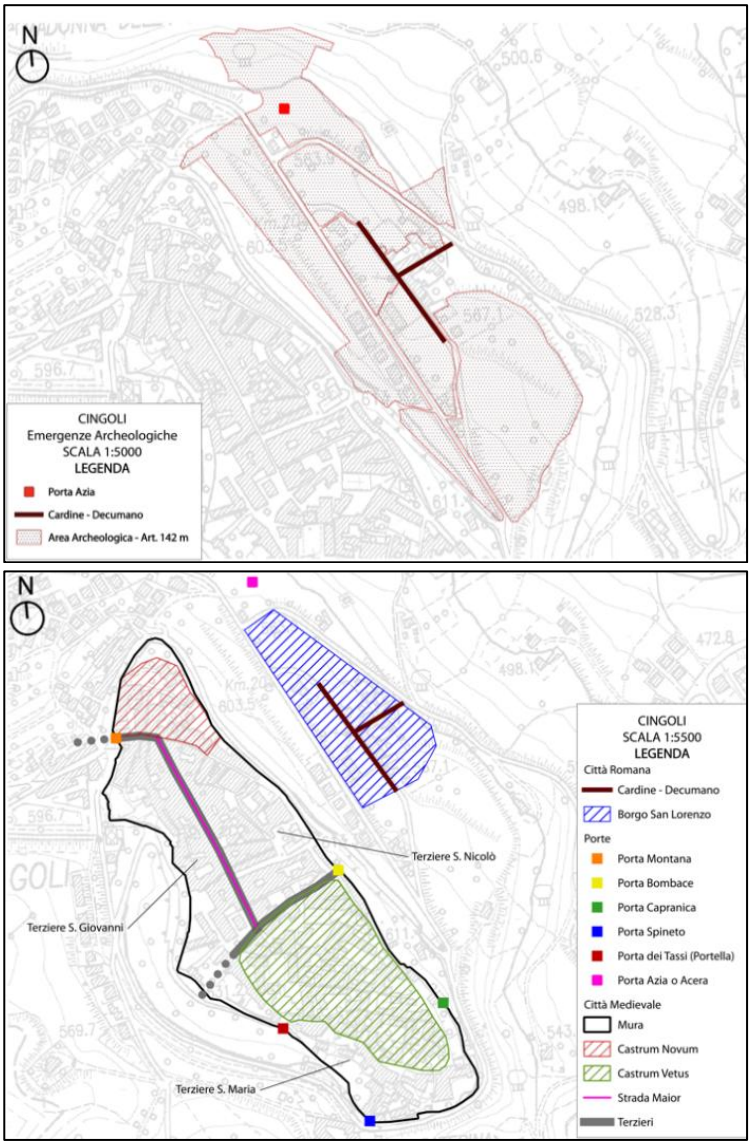

Figura 3-4. Carte tematiche estrapolate dall'HGIS realizzato per l'Atlante Storico della Città di Cingoli: a sinistra le Emergenze Archeologiche, a destra la ricostruzione della città romana e di quella medievale. Elaborazione degli autori con QGIS.

Conclusione

Con la rappresentazione cartografica dell'evoluzione temporale del comune di Cingoli, mediante l'utilizzo dei GIS, si è voluto fornire ai ricercatori, agli amministratori locali e all'utenza in generale uno strumento in grado di comprendere le dinamiche storico-territoriali. Non voglia apparire quasi "ridondante" ribadire come la ricerca di un'accurata redazione dell'apparato cartografico della città di Cingoli, dall'epoca romana sino ad arrivare agli assetti attuali, abbia richiesto un'analisi del territorio attraverso le fonti geostoriche e i relativi contributi presenti all'interno dell'Atlante. Tali spetti antropologici sono andati, appunto, a innestarsi in un contesto territoriale caratterizzato dalla presenza del Monte Circe (631 m s.l.m.), sulla cui sommità si sviluppa il nucleo storico cingolano, e da una un *habitat* naturale segnato da diverse specificità ambientali, favorite dalla composizione geomorfologica della dorsale[28]. In questo solco, si sostanzia la visione di una cartografia capace non solo di impreziosire il fluire della lettura storica, ma di sostenere la progettazione futura del territorio[29]. È altresì opportuno rimarcare come gli studi nel campo della geografia storica debbano essere considerati organici alla pianificazione territoriale, poiché custodi della "memoria storica"[30]. Infatti, la creazione di un *database* alla base della cartografia in GIS a supporto dell'Atlante storico, come evidenziato da Gregory, dalla prospettiva dello storico e del geografo apre alla possibilità di indagare il passato e di integrare con i prodotti della progressione della ricerca il lavoro, rendendolo dinamico[31]. Si esemplifica così, in questa direzione, quando già asserito da Pongetti nella disamina della relazione epistemologica che intercorre tra storia e geografia, che, partendo da studi teorici sino ad arrivare ad applicazioni pratiche, ha saldato un rapporto di reciprocità scientifica interdisciplina-

[28] F. Taffetani, S. Zitti, A. Giannangeli, *Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale di Cingoli (Appennino Centrale, Dorsale Marchigiana)*, «Fitosociologia», 41 (2004) 2, pp. 83-161.

[29] C. Berti, A. Gallia, N. Gabellieri, M. Grava, *Historical GIS per l'analisi geostorica e la progettazione del territorio*, in *Geografia e tecnologia: transizioni, trasformazioni, rappresentazioni*, a cura di M. Lazzeroni, M. Morazzoni, P. Zamperlin, «Memorie geografiche», 22 (2023), pp. 69-71.

[30] A. Rossi, *Cartografia storica e GIS: proposte per la pianificazione del territorio*, «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 111-113 (2001), pp. 477-492.

[31] I.N. Gregory, *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research*, Belfast 2005 (2a ed.).

re, in modo particolare intorno ai concetti geografici di ambiente, di paesaggio e di regione[32]. Tuttavia, il passaggio da una rappresentazione cartografica storica a una informatizzata è tutt'altro che un lavoro agevole, se approcciato con consapevolezza, poiché non è un sentiero scevro da criticità di varia entità; tra queste dobbiamo considerare, dal lato artistico-culturale, il rischio di perdere il valore della carta quale oggetto d'arte fisico e, dal lato dell'attendibilità e dell'affidabilità, non voglia sembrare quasi banale sottolineare come la carta storica, oltre a essere il prodotto di strumenti diversi da quelli che abbiamo oggi nelle nostre disponibilità, risenta inevitabilmente di un dato soggettivo su quello oggettivo frutto di convincimenti, di credenze e di trasmissioni orali radicate all'interno di un determinato contesto storico[33].

Bibliografia sintetica

Atlante storico delle città italiane. Cingoli, a cura di F. Bartolacci, Macerata 2024.

M. Azzari, *Prospettive e problematiche d'impiego della cartografia del passato in formato digitale*, «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 138 (2010), pp. 217-224.

C. Berti, A. Gallia, N. Gabellieri, M. Grava, *Historical GIS per l'analisi geostorica e la progettazione del territorio*, in *Geografia e tecnologia: transizioni, trasformazioni, rappresentazioni*, a cura di M. Lazzeroni, M. Morazzoni e P. Zamperlin, «Memorie geografiche», 22 (2023), pp. 69-71.

F. Bocchi, R. Smurra, *La Commission Internationale pour l'Histoire des Villes et la mise en œuvre des Atlas historiques des villes (1955-2020)*, in *Mettre la ville en atlas*, Bordeaux 2021, pp. 123-134.

C. Brenan, *Digital humanities, digital methods, digital history, and digital outputs: History writing and the digital revolution*, «History Compass», 16 (2018), pp. 1-13.

M. Cadinu, *Introduzione*, in *I catasti e la storia dei luoghi*, a cura di Id., «Storia dell'urbanistica», 4 (2012), pp. 17-18.

[32] C. Pongetti, *Categorie geografiche e storia locale*, in *Storia e piccole patrie. Riflessioni sulla storia locale*, a cura di P.R. Uguccioni, Ancona 2017, pp. 108-134.

[33] Rossi, *Cartografia storica e GIS* cit., pp. 477-492.

S. Campana, *Catasto Leopoldino e GIS Technology: metodologie, limiti e potenzialità*, «Quaderni di geografia storica e quantitativa», 1 (2003), pp. 71-78.

M. Castaldi, *Cartografia storica e strumenti digitali per l'analisi del paesaggio urbano prima di Roma Capitale*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», 14 (2024) 7/2, pp. 21-40.

E. Dai Prà *et al.*, *Historical GIS, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di* Public *e* Applied Geography. *Introduzione*, in *Geografie in movimento*, Atti del XXXIII Congresso Geografico Italiano (Padova, 8-13 settembre 2021), V: *Strumenti, tecnologie, dati. Gis, luoghi, sensori, attori*, a cura di M. De Marchi, S. Piovan e S.E. Pappalardo, Padova 2023, pp. 127-131.

I.N. Gregory, *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research*, Belfast 2005 (2a ed.).

I.N. Gregory, P. Ell, *Historical GIS: Technologies, Methodologies, and Scholarship*, Cambridge 2007.

A.K. Knowles, *Past Time, Past Place: GIS for Historians*, Redlands (CA) 2002.

M. Kuźma, *The use of GIS tools in the automation of examining the cartometry of old maps*, «Polish cartographic review», 52 (2020) 4, pp. 152-161.

K. Lelo, C.M. Travaglini, *Il GIS dell'Atlante storico di Roma: metodologie per l'informatizzazione, l'integrazione e l'analisi congiunta delle fonti catastali ottocentesche*, in *Fonti, metafonti e GIS per l'indagine della struttura storica del territorio*, a cura di M. Panzeri e A. Farruggia, Torino 2009, pp. 51-60.

R. Morri, M. De Filpo, *Digital Humanities e patrimoni geografici: dalla generazione delle informazioni all'organizzazione della conoscenza*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», 14 (2024) 7/2, pp. 137-146.

C. Pongetti, *Categorie geografiche e storia locale*, in *Storia e piccole patrie. Riflessioni sulla storia locale*, a cura di P.R. Uguccioni, Ancona 2017, pp. 108-134.

A. Rossi, *Cartografia storica e GIS: proposte per la pianificazione del territorio*, «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 111-113 (2001), pp. 477-492.

The Spatial Turn. Interdisciplinary Perspectives, a cura di B. Warf e S. Arias, London-New York 2009.