

Geografia e tecnologia



NUOVA
SERIE
22 / 2023

Memorie
Geografiche

MEMORIE GEOGRAFICHE

Giornate di studi interdisciplinari "Geografia e..."
Pisa, 30 giugno-1° luglio 2022

**Geografia e tecnologia:
transizioni, trasformazioni,
rappresentazioni**

a cura di
Michela Lazzeroni, Monica Morazzoni e Paola Zamperlin



Geografia e tecnologia è un volume delle Memorie Geografiche della Società di Studi Geografici

<http://www.societastudigeografici.it>

ISBN 978-88-94690125

Numero monografico delle Memorie Geografiche della Società di Studi Geografici
(<http://www.societastudigeografici.it>)

Certificazione scientifica delle Opere

Le proposte dei contributi pubblicati in questo volume sono state oggetto di un processo di valutazione e di selezione a cura del Comitato scientifico e degli organizzatori delle sessioni della Giornata di studio della Società di Studi Geografici

Comitato scientifico:

Fabio Amato (SSG e Università L'Orientale di Napoli), Cristina Capineri (SSG e Università di Siena), Domenico de Vincenzo (SSG e Università di Cassino), Egidio Dansero (SSG e Università di Torino), Francesco Dini (SSG e Università di Firenze), Michela Lazzeroni (SSG e Università di Pisa), Mirella Loda (SSG e Università di Firenze), Paolo Macchia (Università di Pisa), Monica Meini (SSG e Università del Molise), Monica Morazzoni (Università IULM di Milano), Andrea Pase (SSG e Università di Padova), Filippo Randelli (SSG e Università di Firenze), Bruno Vecchio (SSG e Università di Firenze), Paola Zamperlin (Università di Pisa).

Comitato organizzatore:

Michela Lazzeroni (SSG e Università di Pisa), Samantha Cenere (Università di Torino), Paolo Macchia (Università di Pisa), Antonello Romano (Università di Siena), Paola Zamperlin (Università di Pisa), Giovanna Zavettieri (Università di Roma Tor Vergata).



Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

© 2023 Società di Studi Geografici

Via San Gallo, 10

50129 - Firenze

PRESENTAZIONE

*È diventato terribilmente ovvio che la nostra tecnologia
ha superato la nostra umanità (Albert Einstein)*

*Tecnologia. L'abilità di organizzare il mondo in modo tale che non siamo costretti
a farne l'esperienza (Max Frisch)*

*Man mano che la tecnologia avanza in complessità e portata,
la paura diventa più primitiva (Don DeLillo)*

*And thus, also, the realities of nature resume their pride of place. It is not with metal
that the pilot is in contact. Contrary to the vulgar illusion, it is thanks to the metal,
and by virtue of it, that the pilot rediscovers nature. As I have already said,
the machine does not isolate man from the great problems of nature
but plunges him more deeply into them.
(Antoine de Saint Exupery, Wind, Sand and Stars)*

*La tecnica non è alienazione ma rivelazione dell'umano
(Maurizio Ferraris)*

Sono lieto di presentare questo volume delle Memorie Geografiche, che raccoglie gli Atti delle Giornate di studio "Geografia e tecnologia" promosso dalla Società di Studi Geografici e dall'Università di Pisa e in particolare dal Dipartimento di Civiltà e Forme del sapere, in collaborazione del gruppo dell'Associazione dei Geografi Italiani "Geografia dell'innovazione e dell'informazione". Dopo il tema del Paesaggio (2020) e del Cibo (2021) il terzo degli eventi del ciclo "Geografia e ..." si è concentrato sul rapporto con la Tecnologia in un confronto all'interno della comunità geografica quanto e con le altre discipline.

Il tema della tecnologia è di grande fascino e di straordinaria attualità con le recenti e crescenti preoccupazioni sui progressi dell'intelligenza artificiale, e buona parte delle attuali innovazioni tecnologiche è basata su nuove modalità di risolvere il problema squisitamente geografico del posizionamento di oggetti, fatti, persone. Dal cellulare, al telerilevamento, ai droni, ma anche nelle nuove tecnologie di diagnostica medica volte ad esplorare lo spazio interno di persone, animali, piante.

Le citazioni e aforismi sopra riportate evidenziano bene la tensione nei rapporti con la tecnologia, tema tutt'altro che nuovo, tra i timori legati alla sua affermazione e al controverso rapporto con l'umano, tra il rischio del suo annichilimento e la sua esaltazione.

La geografia e il modo di far geografia è profondamente mutato, e cambia in continuazione, in relazione alla tecnologia che, se può alienare, può anche connettere ancora più profondamente l'umano con la natura, riprendendo la frase di Antoine de Saint Exupery in Wind, Sand and Stars, traduzione profondamente modificata dell'edizione originale francese intitolata Terres des Hommes. La riflessione sul rapporto tra Geografia e tecnologia riporta al centro le capacità e le modalità da parte umana del pensare la Terra, il territorio e la sua organizzazione in Terres des hommes.

Un sentito ringraziamento va dunque a tutte le colleghe e i colleghi dei comitati organizzatore e scientifico, che nella proposta di temi e sessioni hanno saputo attirare l'attenzione di oltre un centinaio di studiose e studiosi di varie discipline, dall'informatica all'ingegneria, all'urbanistica, all'economia, alla sociologia, alla storia, alla filosofia, all'archeologia e alla topografia, oltre che, naturalmente, di geografia.

Firenze, maggio 2023

*Egidio Dansero
Presidente della Società di Studi Geografici*

CAMILLO BERTI*, MASSIMILIANO GRAVA**, ANNA GUARDUCCI***,
GIANCARLO MACCHI***, GIULIO TARCHI*

TRASFORMAZIONI AMMINISTRATIVE E DEMOGRAFICHE: LA TOSCANA DALLA FINE DEL SETTECENTO AI GIORNI NOSTRI

1. INTRODUZIONE. – Obiettivo del contributo, che si inserisce nel filone degli studi di geografia storica amministrativa, è la presentazione dei primi risultati di un progetto di ricerca, frutto della collaborazione fra le università di Firenze, Siena e Pisa, finalizzato allo studio e all'acquisizione in formato digitale, dell'evoluzione dei limiti comunali della Toscana dalla fine del Settecento ad oggi, con applicazione alla rappresentazione dei dati demografici storici.

Le attività svolte finora secondo l'approccio metodologico proprio degli historical GIS (Gregory, 2002; Grava *et al.*, 2020) hanno riguardato principalmente la costruzione di *layer* georeferenziati, relativi all'assetto amministrativo della Toscana in chiave diacronica, derivanti dall'acquisizione di dati vettoriali da fonti cartografiche storiche, unita alla digitalizzazione di cartografie edite. Si è fatto pertanto ricorso a un ampio ventaglio di fonti documentarie, cartografiche e scritte, in parte di nuova acquisizione, in parte già acquisite nell'ambito di precedenti progetti, che hanno costituito l'occasione per la creazione di banche dati specializzate.

La principale applicazione che in questo contributo si intende mettere in risalto consiste nella possibilità di associare alle circoscrizioni amministrative i dati storici relativi alla popolazione dei comuni toscani e di costruire delle carte tematiche relative agli ultimi due secoli, utili ad analizzare la relazione complessiva tra popolazione e territorio e la sua evoluzione nel corso del tempo, in continuità con precedenti studi di taglio geo-storico (Rombai, 2001; Stopani, 2001; 2008; Macchi Janica e La Carrubba, 2009; Greppi, 2014).

Per alcuni territori campione, si è tentata inoltre la ricostruzione dei limiti delle circoscrizioni statistiche a livello sub-comunale e la conseguente costruzione di carte tematiche di dettaglio.

Il progetto si pone come obiettivo complessivo la creazione di un sistema informativo storico dei limiti amministrativi e della popolazione toscana, analogamente a quanto è stato realizzato in molti paesi, sul modello anglosassone (Great Britain Historical GIS, US National Historical Geographic Information System) e su quello francese (Cassini-GéoPeuple) (Gregory *et al.*, 2002; Knowles, 2005; Motte e Vouloir, 2007). Tale sistema informativo potrebbe, ad esempio, consentire la fruizione/consultazione integrata di informazioni storiche di natura amministrativa e statistico-demografica, unitamente a una rappresentazione cartografica del territorio nel corso del tempo.

2. FONTI E FASI CRONOLOGICHE. – Nell'ambito del progetto, del quale per il momento è stata sviluppata in modo compiuto soltanto la parte relativa al periodo post-unitario, si prevede di fare ricorso a un ampio complesso di fonti bibliografiche, documentarie e cartografiche, in parte di nuova acquisizione, in parte già acquisite nell'ambito di precedenti iniziative, sistematizzate in banche dati consultabili in rete, tra le quali vale la pena di ricordare in questa sede Ca.Sto.Re. e Imago Tusciae¹.

Sebbene i primi risultati del progetto derivino principalmente dall'acquisizione e dalla rielaborazione delle carte allegate al volume curato da Pazzagli e Soldani (1992), seguendo le principali fasi della storia delle variazioni amministrative della Toscana, è possibile evidenziare i principali nuclei documentari presi in considerazione.

¹ Il progetto Cartografia Storica Regionale (inizialmente Catasti Storici Regionali, realizzato da Regione Toscana con la consulenza scientifica delle Università di Firenze e Siena, ha previsto il censimento e la digitalizzazione delle mappe catastali ottocentesche e della cartografia storica conservata nei principali archivi toscani (<http://www502.regione.toscana.it/castoreapp>). Il progetto Imago Tusciae, sviluppato dall'Università di Siena, è relativo alla cartografia storica conservata presso archivi toscani e presso l'Archivio nazionale di Praga (<http://www.imagotusciae.it>).



Come è noto, la Riforma Comunitativa attuata da Pietro Leopoldo negli anni compresi tra il 1770 e il 1780 costituisce un significativo punto di svolta nell'evoluzione della maglia amministrativa toscana, il cui assetto era quello rimasto in vigore, con pochi cambiamenti, durante tutta l'età moderna ed ereditato dal medioevo (Stopani, 2008). Con l'obiettivo di razionalizzare l'assetto amministrativo del Granducato e di renderlo omogeneo dal punto di vista geografico e funzionale sul piano organizzativo, fu intrapresa una completa revisione delle circoscrizioni, sia alla scala comunale che provinciale. In particolare, le comunità passarono da circa 1.500 a circa 220 (con soppressioni, nuove realizzazioni o riconfigurazioni spaziali) e furono eliminati innumerevoli "salti" e isole amministrative (Pazzagli e Soldani, 1992, pp. 38-41; Stopani, 2001).



Fonte: Archivio Nazionale di Praga, RAT Map, 205.

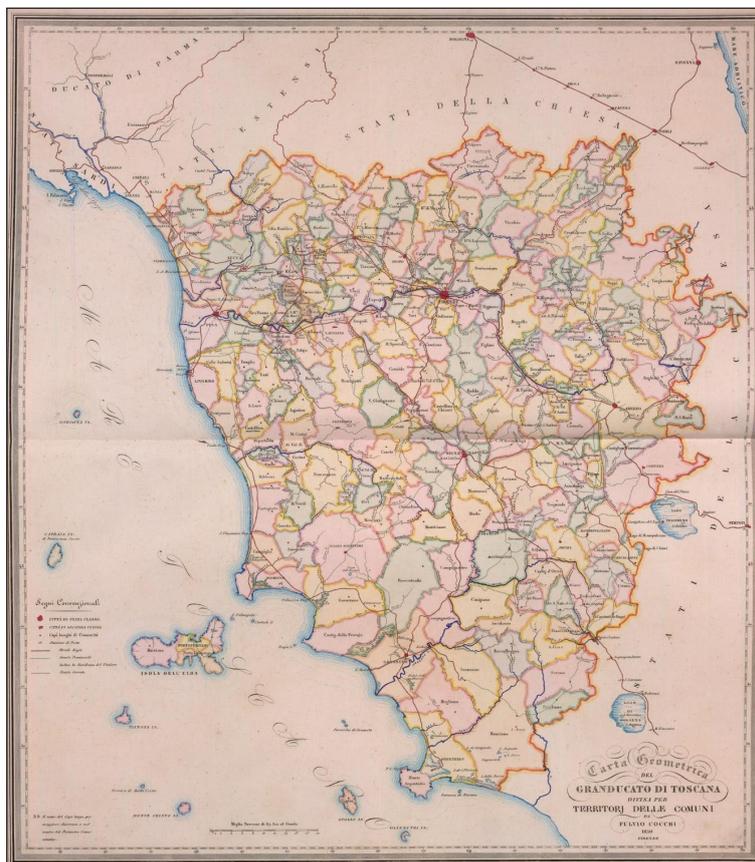
Fig. 1 - Luigi Giachi, *Pianta di una parte delle Cancellerie della Romagna Granducale e della Provincia del Casentino*, 1796

Con l'annessione della Toscana all'Impero napoleonico (1808-1814) fu avviata una riorganizzazione di tutto il sistema legislativo, amministrativo e giudiziario sul modello francese. Oltre alla suddivisione del territorio in tre dipartimenti (Arno, Ombrone, Mediterraneo), sul piano amministrativo, fu intrapresa una nuova razionalizzazione della maglia dei confini comunali sulla base di criteri spaziali e demografici: furono costituiti nuovi comuni, dove vi erano centri con popolazione maggiore di 2.500 abitanti e distanza superiore a 8 chilometri da altri capoluoghi. Si provide, inoltre, anche in concomitanza con l'avvio delle operazioni catastali, a pianificare il passaggio di porzioni di territorio da un comune all'altro, sempre con l'obiettivo di razionalizzare l'organizzazione del territorio (Pazzagli e Soldani, 1992, p. 41; Rombai, 2001).

Quest'ultimo progetto fu portato avanti soprattutto negli anni successivi alla restaurazione dei Lorena, tra il 1820 e il 1830, con la ripresa e il completamento delle attività catastali. La nuova revisione dei confini, la cui esecuzione era stata programmata attraverso le *Istruzioni e Regolamenti*, era mirata soprattutto a eliminare le molte isole amministrative ancora esistenti, anche attraverso permutate di territori tra le comunità, e a rendere i limiti più facilmente identificabili, facendoli coincidere con elementi del paesaggio fisici e antropici, quali corsi d'acqua, crinali orografici, viabilità (Berti *et. al.*, 2020). Testimoniano questo processo di rettifica i documenti conservati nel fondo della *Deputazione sopra il Catasto*, conservato nell'Archivio di Stato di Firenze², oltre alle mappe e ai quadri di unione di impianto delle singole comunità, nelle quali sono riportate, tramite apposite coloriture, le variazioni avvenute dopo la definitiva attivazione del Catasto, avvenuta nel 1832-35 (Guarducci, 2009; Guarducci e Piccardi, in corso di stampa).

² Nel fondo *Deputazione sopra il Catasto* sono conservate ventuno unità archivistiche di atlanti rilegati contenenti disegni, descrizioni e atti di adeguamento. In particolare, per tutte le comunità si conserva la mappa del territorio e il processo di ricognizione dei confini.

Negli anni successivi all'attivazione del catasto generale (1832-1859), si ebbero ulteriori cambiamenti dei confini delle comunità, anche se i maggiori interventi riguardarono i circondari e i compartimenti. L'evoluzione dell'assetto amministrativo della regione è descritta attraverso la serie di cartografie tematiche disegnate – talvolta in varie edizioni e scale differenti – dai principali cartografi operanti in questo periodo (Inghirami, Manetti, Cocchi, Pozzi), realizzate anche sulla base delle misurazioni effettuate e della documentazione prodotta in ambito catastale, a partire dalle diverse “edizioni” della *Carta geometrica della Toscana* di Giovanni Inghirami (Rombai, 1993, pp. 129-137).



Fonte: Archivio Nazionale di Praga, RAT Map, 120-1.

Fig. 2 - Giuseppe Pozzi, Fulvio Cocchi, *Carta del Granducato di Toscana suddivisa per Comunità*, 1850

Dopo l'Unità, i comuni toscani sono andati incontro a nuove trasformazioni che sono da mettere in relazione con l'evoluzione delle dinamiche territoriali, le quali hanno determinato lo sviluppo di nuovi centri, come ad esempio nelle aree costiere, e la creazione di nuove polarità nei fondovalle principali e lungo le principali direttrici di comunicazione, a discapito delle aree interne montane e collinari. Tali variazioni, che sono state particolarmente significative nel periodo tra le due guerre mondiali, hanno riguardato sia interi comuni (creazioni, soppressioni), sia porzioni di essi (passaggio o scambio di frazioni fra comuni, soprattutto nel caso di frazioni mal collegate con il capoluogo o delle residue isole amministrative). Un caso a parte è rappresentato dalle variazioni dei confini di alcuni comuni capoluogo, come Pistoia e Siena, e, in particolare, dell'area circostante la città di Firenze (Pazzagli e Soldani, 1992, pp. 42-47; Rombai, 2001).

La documentazione relativa a questo periodo è costituita dagli atti legislativi che registrano le variazioni, raccolti e descritti – a scala nazionale – in alcuni volumi curati dall'Istat (2001; 2018) e – a livello regionale – nel già citato volume curato da Pazzagli e Soldani (1992), che contiene schede descrittive di ciascuna modifica e tavole cartografiche di sintesi a scala regionale.

Infine, dopo una fase di relativa stabilità nel corso della seconda metà del Novecento, il decennio 2010-2020 ha segnato una nuova stagione di variazioni amministrative, con alcune iniziative di fusione tra comuni, sostenute dalla Regione e realizzate nell'ottica di migliorare l'efficienza dei servizi. Negli anni tra il 2013 e il 2018 sono state approvate 14 leggi di fusione e i comuni toscani sono passati da 287 a 273.

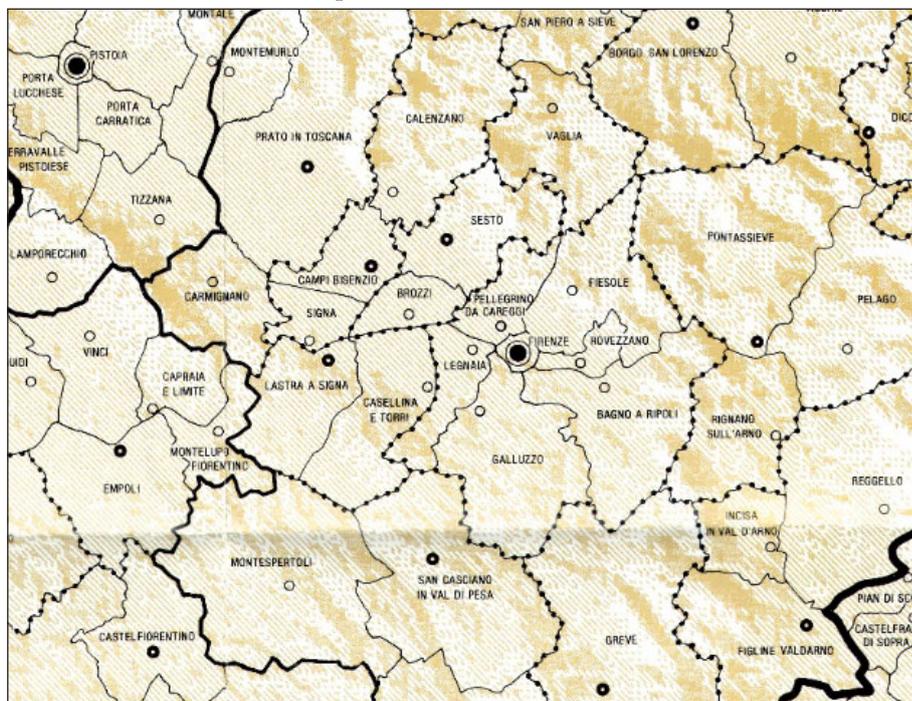
3. METODOLOGIA. – Una delle pratiche più comuni adottate dagli umanisti in ambiente GIS consiste nella trasposizione di informazioni alfanumeriche, riferite a un determinato contesto territoriale, presenti su un supporto cartaceo (analogico) a uno digitale (alfanumerico). La diffusione di questa procedura, effettuabile tramite strumenti GIS specifici, rivela la inscindibile relazione con la dimensione geo-cartografica di tali software e pone in evidenza come questo ponte, tra una forma e l'altra, sia un elemento vincolante per indagini non esclusivamente geostoriche (Genet, 1994, p. 17; Panzeri, 2009).

La presente ricerca non rifugge da questo esercizio e anzi, proprio grazie a esso, ne trae forza e produce una serie di banche dati geografiche estremamente accurate e di prima qualità topologica e informativa. Se pertanto la digitalizzazione di informazioni tradizionali è in gran parte di derivazione cartografica (come nel caso del presente studio), non mancano significativi ricorsi ad acquisizioni di fonti di natura testuale che nel prosieguo di questa ricerca potranno essere acquisite (Grava *et al.*, 2020; Rossi, 2001, pp. 477-492).

Come anticipato precedentemente, nell'ambito del progetto, i dati acquisiti finora derivano dalla digitalizzazione e rielaborazione in ambiente GIS delle tavole e delle informazioni contenute nel già citato volume *La Toscana dal Granducato alla Regione* e dalla sistematizzazione di strati informativi realizzati a cura della Regione Toscana e resi disponibili in formato aperto tramite il portale cartografico istituzionale.

3.1 *Layer georeferenziati dei confini comunali toscani nel periodo preunitario.* – La ricostruzione di livelli informativi del passato procede, gioco forza, dall'impiego di informazioni del presente alle quali è possibile ancorare i dati geografici storici. In questa ricerca, per le operazioni di georeferenziazione e di vettorializzazione dei dati derivati dalle cartografie storiche si è fatto riferimento ai layer ufficiali relativi ai limiti comunali attuali prodotti dalla Regione Toscana. Questa scelta, oltre che da questioni di interoperabilità degli strati informativi prodotti con quelli pubblici, è stata anche dettata da altri due ordini di motivi, a nostro modo di vedere imprescindibili in questo tipo di indagini: garantire la correttezza topologica dei dati acquisiti e il fatto che buona parte dei limiti amministrativi odierni coincide con quelli definiti nella seconda metà del XVIII secolo.

Impiegando lo strato informativo ufficiale dei comuni toscani si è quindi provveduto alla georeferenziazione dei dati cartografici da una serie di fonti primarie e secondarie. La serie storica più lontana considerata è stata quella prodotta, per il Granducato lorenese, con la riforma comunitativa di Pietro Leopoldo degli anni 1770-1780 a cui è seguita quella di epoca francese che è poi proseguita, dopo la Restaurazione, con quelle catastali (1817-1835) e con quelle ancora successive all'Unità d'Italia.



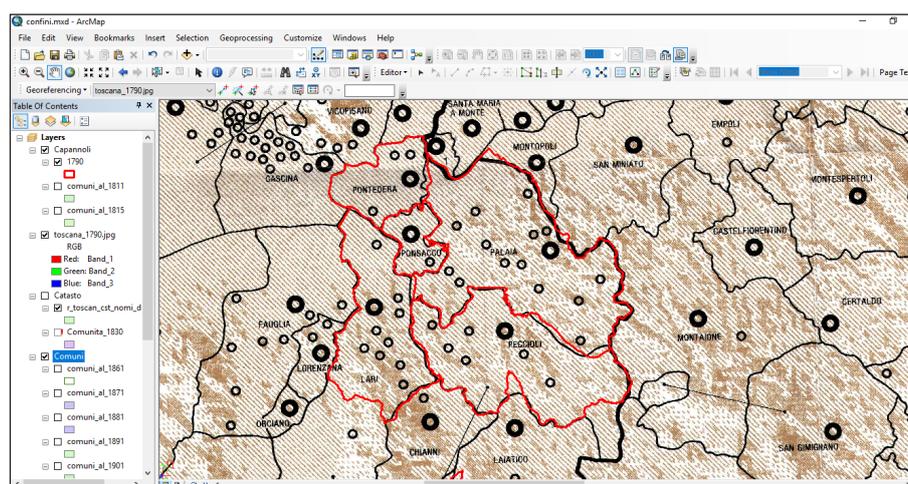
Fonte: Pazzagli, Soldani, 1992 (carta n. 6, particolare).

Fig. 3 - L'assetto amministrativo dell'area di Firenze nel 1865

Le mappe corografiche (fonti secondarie) in scala 1:1.250.000 allegare al volume di Carlo Pazzagli e Simonetta Soldani (1992), realizzate in scansione cronologica, dopo essere state acquisite in formato digitale, sono state georeferenziate impiegando il suddetto layer comunale e quindi, ricorrendo alla cartografia raster prodotta con questo procedimento, si è andati a modificare il livello poligonale dei comuni per le diverse carte allegare al volume (Figg. 3 e 4). Oltre a questo livello vettoriale si è poi utilizzato un secondo shapefile prodotto dalla Regione Toscana,

derivato dalla vettorializzazione dei fogli mappali del Catasto Generale della Toscana (immagini georeferenziate nell'ambito del progetto CA.STO.RE.); questa banca dati, anch'essa poligonale, contiene informazioni molto preziose che sono state utili, da un lato, per ricostruire i confini al 1835 (data di attivazione del catasto), dall'altro, per poter collegare, tramite join spaziali, questi dati con quelli vettoriali che sono stati prodotti.

Un sondaggio sulla qualità della rettifica dello strato informativo vettoriale di base impiegando le cartografie storiche georeferenziate è avvenuta a partire da alcuni comuni dell'area centro-settentrionale della Toscana appartenenti alla Provincia di Pisa e confinanti con quella di Firenze. L'individuazione di quest'area è legata essenzialmente alla relativa resilienza di questi confini e alla possibilità di verificare la corretta validazione delle operazioni di modifica di questi layer in un'area relativamente semplice da studiare. Naturalmente queste elaborazioni sono state avviate sulla cartografia storica più antica presente nel volume di Pazzagli e Soldani (1790), per poi proseguire con le altre levate disponibili.



Fonte: elaborazione degli autori.

Fig. 4 - Elaborazione in ambiente GIS (ESRI ArcMap 10.5) di strati informativi georeferenziate dell'evoluzione dei confini comunali sulla base delle tavole allegate al volume di Pazzagli e Soldani (1992)

3.2 Banca dati dei limiti amministrativi e della popolazione nel periodo postunitario. – Un'altra fase significativa dell'attività di ricerca ha riguardato l'acquisizione di una serie storica di layer georeferenziate dei limiti amministrativi toscani con associati i dati demografici per il periodo postunitario.

Inizialmente, i dati relativi alle serie storiche della popolazione dei comuni toscani, estratti dal volume curato da Pierfrancesco Bandettini (1961), sono stati inseriti in un database con una scansione cronologica basata su intervalli di dieci anni, a partire dal 1811 fino al 1960, e mentre per i decenni successivi sono stati utilizzati i dati dei censimenti Istat. Con l'obiettivo di ottenere i dati spaziali relativi alle variazioni territoriali sulla base delle tavole allegate al volume curato da Pazzagli e Soldani (1992), sono stati dapprima presi in considerazione i comuni nei quali sono avute delle modifiche territoriali (con il relativo anno). Questa fase è stata necessaria per poter avere a disposizione un elenco ordinato dei comuni interessati, in modo da poter facilmente ricavare le rappresentazioni cartografiche delle variazioni relative a ciascun comune. Successivamente, si è proceduto all'elaborazione in ambiente GIS della mappatura dei confini comunali alle date considerate. Utilizzando come riferimento la base di dati ufficiale della Regione Toscana, relativa al 2001 (precedente alle operazioni di fusione tra comuni avvenute negli anni Duemila), si è proceduto a ritroso nel tempo, riportando le variazioni territoriali dei comuni toscani avvenute tra il 1861 e il 1991, per realizzare quindi uno strato informativo georeferenziato per ogni intervallo decennale in corrispondenza con quelli per i quali era stato precedentemente registrato il dato demografico. Per la ricostruzione delle variazioni dei confini comunali si è fatto riferimento alla rappresentazione riportata nelle cartografie di dettaglio (basate sulle tavolette IGM) riportate per ciascun comune nel citato *Atlante delle variazioni amministrative*, utilizzando le funzioni di editing topologico del software GIS utilizzato (ESRI ArcGIS Desktop).

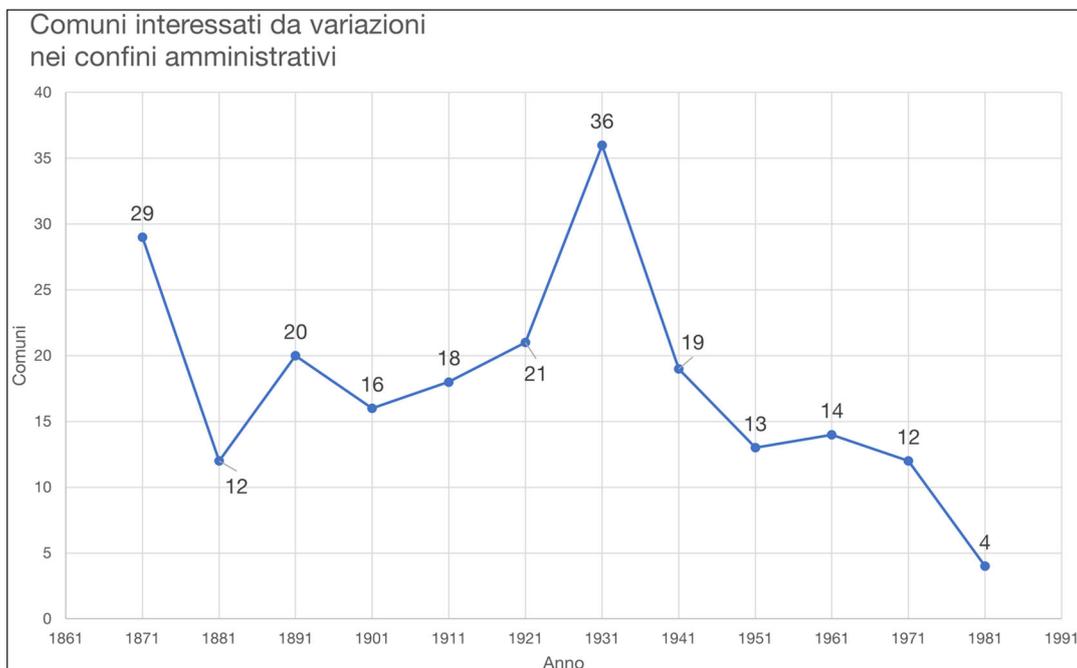
Infine, la banca dati è stata completata, associando ai layer cartografici dei limiti amministrativi così ottenuti i dati quantitativi relativi alla popolazione, precedentemente acquisiti.

4. PRIMI RISULTATI E APPLICAZIONI. – Sulla base degli strati informativi relativi alla dinamica storica dei limiti amministrativi dei comuni toscani dall'Unità d'Italia ai giorni nostri, è stato possibile realizzare alcune ulteriori elaborazioni con strumenti di analisi spaziale e di utilizzare la base informativa realizzata per la costruzione di carte demografiche storiche basate sui dati censuari Istat. Per alcuni territori campione, l'acquisizione di strati informativi georeferenziati delle partizioni amministrative e/o statistiche sub-comunali ha consentito di analizzare anche a questo livello di dettaglio la distribuzione e le variazioni della popolazione.

4.1 *Analisi spaziale delle variazioni dei confini.* – Una parte della ricerca ha previsto lo studio delle variazioni dei confini comunali nell'intervallo cronologico 1861-1981 con tecniche di analisi spaziale. L'obiettivo specifico di questa parte del progetto era innanzitutto quella di verificare, per i 120 anni in questione, la variabilità della frequenza dei cambiamenti nei confini delle diverse unità amministrative della regione.

Partendo dunque dal layer dei limiti amministrativi del 1861 si è proceduto al confronto con la situazione nei decenni successivi, fino al 1981. All'interno della piattaforma GIS e usando i vari strumenti di *location analysis* si è proceduto a identificare quante unità amministrative avevano subito variazioni. Proprio la serie di layer georeferenziati, precedentemente sviluppati, ha consentito di realizzare questa analisi con grande precisione. Come nota metodologica va segnalato che i valori identificati fanno riferimento a quante unità del cartogramma iniziale hanno subito cambiamenti in uno dei decenni analizzati. Così, ad esempio, se un comune del 1861 ha subito variazioni dei confini con una relativa suddivisione del medesimo, nelle statistiche ottenute è stato conteggiato un solo cambiamento.

In generale, si possono osservare i risultati riassunti nel grafico (Fig. 5) e nelle carte (Fig. 6) che descrivono l'evoluzione delle variazioni amministrative. La prima osservazione è dunque che i cambiamenti dei confini sono sempre stati una costante in tutto l'intervallo temporale preso in esame. Non si sono verificate fasi dove le variazioni si sono fermate in modo definitivo. Un altro aspetto da considerare è che la frequenza delle variazioni è andata progressivamente decrescendo nel tempo. Il grafico evidenzia chiaramente come nell'intervallo 1881-1921 la media delle variazioni per decennio fosse di 18,75, mentre in quello 1941-1971 la media fosse di 14,5. Il grafico evidenzia inoltre come nel 1931 vi sia stata una grande anomalia caratterizzata dal picco nelle variazioni: ben 36 in totale.

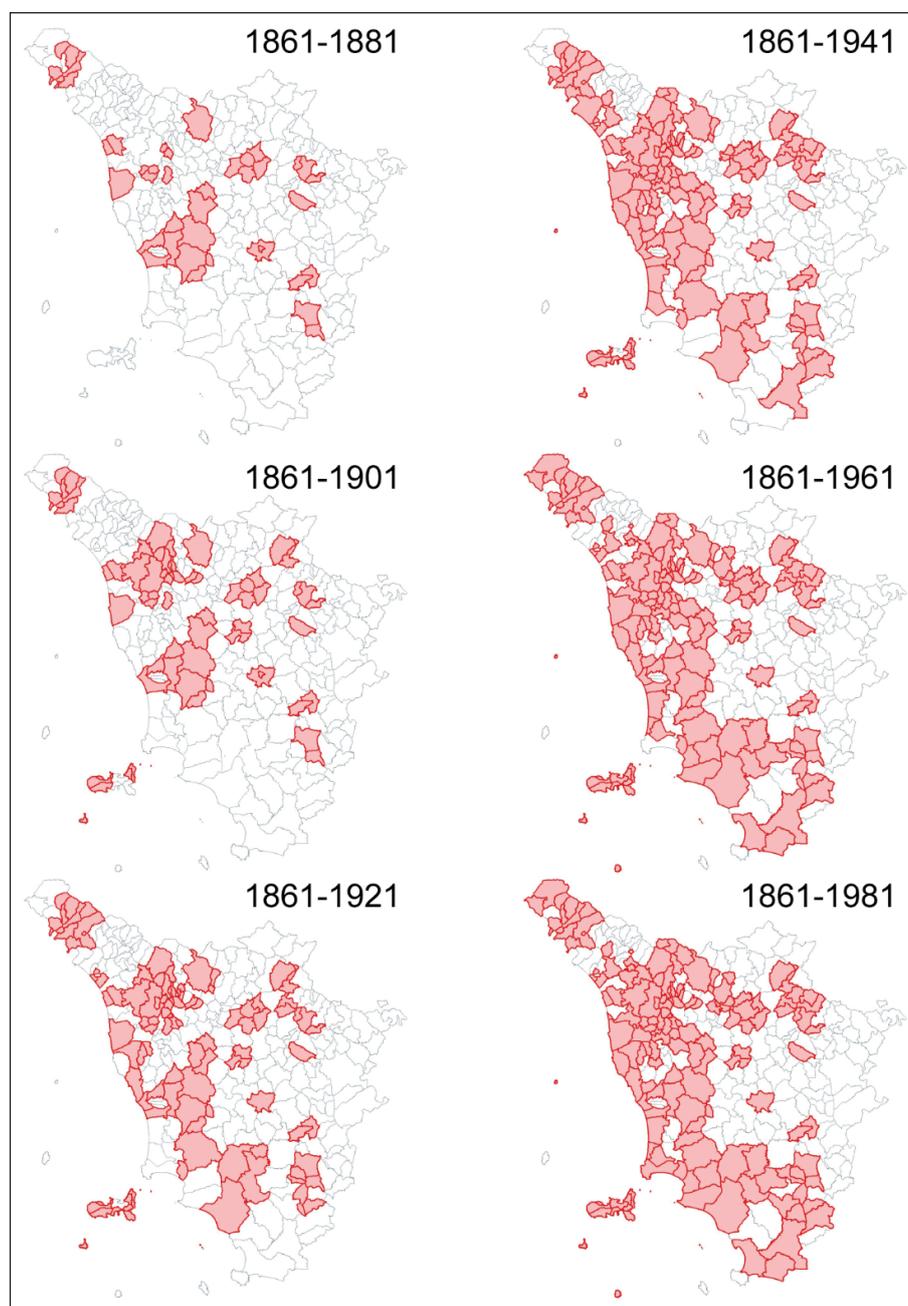


Fonte: elaborazione degli autori.

Fig. 5 - Evoluzione temporale delle variazioni amministrative in Toscana (1861-1981)

Un altro aspetto da prendere in considerazione riguarda le aree geografiche dove si registrano le variazioni. Come si può osservare chiaramente dalla Figura 5, all'inizio della sequenza, i cambiamenti sembrano

interessare tutte le aree geografiche della regione. Poi successivamente invece, tali cambiamenti andranno ad interessare prevalentemente la fascia costiera, lasciando in sostanza le unità amministrative delle province di Siena e di Grosseto prive di cambiamenti interni particolarmente significativi.

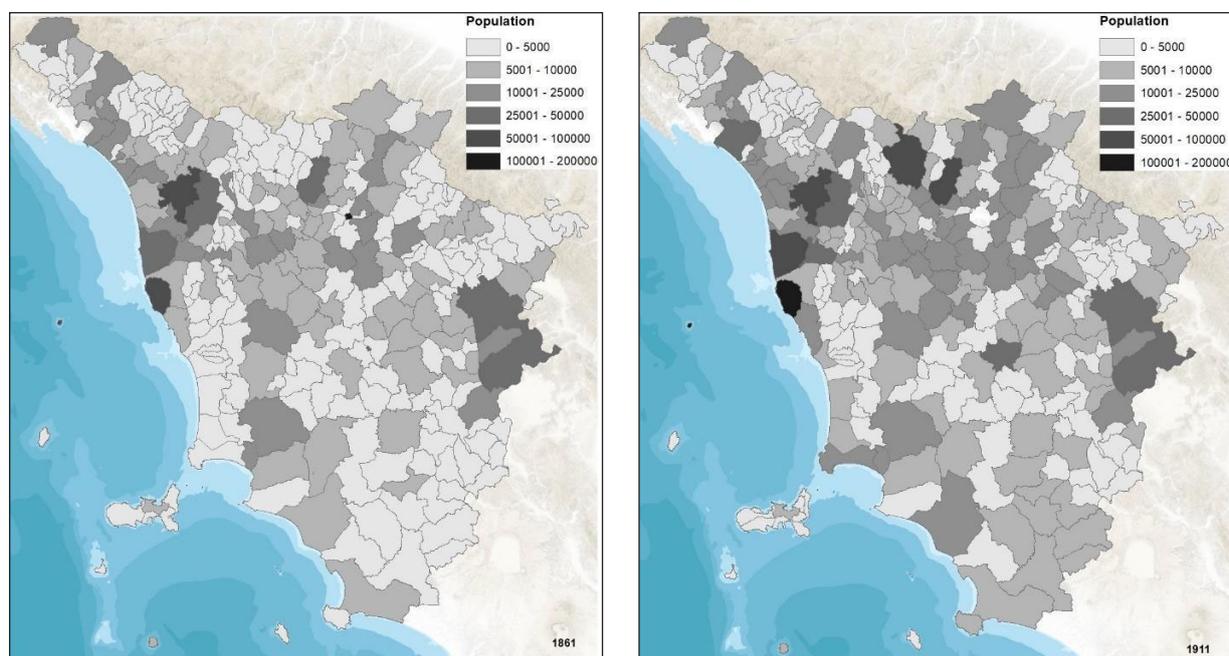


Fonte: elaborazione degli autori.

Fig. 6 - Distribuzione dei cambiamenti dei confini comunali toscani nel periodo postunitario ottenute con tecniche di analisi spaziale

4.2 *Carte demografiche storiche.* – Potendo disporre di una base di dati relativa alle circoscrizioni amministrative storiche alla scala comunale nel corso degli ultimi due secoli, una delle più significative applicazioni ci sembra quella legata alla possibilità di associare alle circoscrizioni amministrative i dati storici relativi alla popolazione dei comuni toscani, utili ad analizzare la relazione complessiva tra popolazione e territorio. Per il periodo post-unitario, è stato possibile realizzare degli strati informativi da utilizzare per cartografare la serie omogenea e sistematica dei dati, rappresentata dai censimenti generali della popolazione, con possibilità di analizzare, dal punto di vista spaziale, sia la distribuzione degli abitanti, sia gli altri indicatori. Anche per il periodo preunitario,

sono disponibili rilevazioni ufficiali più o meno sistematiche, realizzate dal periodo francese in poi, accessibili sia in forma diretta (Stato civile di Toscana e Censimento del 1841), sia in forma indiretta, attraverso delle pubblicazioni coeve, come ad esempio attraverso i dizionari geografico-topografici (*in primis*, il noto Repetti, anche nella sua versione online), oppure attraverso studi più recenti di demografia storica.



Fonte: elaborazione degli autori su dati derivati da Pazzagli e Soldani, 1992 e Bandettini, 1961.

Fig. 7 - Carte demografiche dei comuni toscani relative al 1861 e al 1911

Per alcuni territori campione, anche sulla scorta di precedenti studi (ad esempio, Gambi 2001), si è tentata inoltre la ricostruzione dei limiti delle circoscrizioni statistiche a livello sub-comunale e la conseguente costruzione di carte tematiche di dettaglio. A questo riguardo, il problema principale è rappresentato dalla scarsa disponibilità di fonti con informazioni di tipo cartografico, anche se – come è noto – i censimenti contengono dati di dettaglio sulla distribuzione topografica della popolazione per frazioni (e più recentemente per sezioni di censimento), ma anche per località abitate, con possibilità di distinguere la popolazione aggregata da quella sparsa. Pertanto, per singoli casi di studio locali, limitatamente alla disponibilità di fonti, è stato possibile rappresentare anche le dinamiche demografiche a livello sub-comunale, come nel caso di Poppi, dove le partizioni amministrative di livello sub-comunale nel periodo preunitario (“popoli”, cioè parrocchie) coincidono verosimilmente con le suddivisioni statistiche utilizzate anche dopo l’Unità, e di Arezzo, per cui è stato possibile ricostruire l’evoluzione demografica delle frazioni nel secondo Dopoguerra.

5. CONCLUSIONI. – La ricerca fin qui realizzata dimostra che, anche per la Toscana come è stato fatto per altre regioni italiane (Dai Prà e Alaimo, 2013), è sostanzialmente possibile realizzare con le tecniche e gli strumenti propri degli *historical GIS* la ricostruzione dettagliata delle variazioni amministrative alla scala comunale – e verosimilmente in larga misura anche quella delle partizioni sub-comunali, come i “popoli” e le “frazioni geografiche” – intervenute nel lungo periodo degli ultimi 250 anni. I risultati possono altresì essere proficuamente utilizzati per disegnare una base cartografica puntuale e creare uno specifico sistema informativo storico funzionale a tracciare l’evoluzione del popolamento sancito dai censimenti statali dopo l’Unità o da altre fonti documentarie nel periodo precedente. Questo strumento può oggi servire soprattutto a mettere a fuoco i più significativi processi territoriali che, nelle diverse fasi temporali pre-unitarie ed unitarie, hanno interessato le dinamiche demografiche ed economico-sociali delle tante subregioni ed aree di una realtà geograficamente complessa come la Toscana. In quest’ottica, l’attenzione sulla genesi e sulla spiegazione storica delle partizioni amministrative attuali, come ricordano Floriana Galluccio e Maria Luisa Sturani (2008, pp. 160-161) con riferimento agli interessi scientifici e “politici” di Lucio Gambi, dovrebbe essere “congiunta all’elaborazione di ipotesi di trasformazione dell’esistente”.

Anche per la Toscana emerge la complessità dei processi di produzione delle maglie amministrative, messi bene in luce nel recente studio di Maria Luisa Sturani sul Piemonte sabauda, dal quale si evince che in ogni fase storica, “persino in periodi e contesti di forte centralizzazione e compressione della dialettica politica come in età fascista” (2021, pp. IX-X) emerge l’intreccio, sempre dinamico, fra le azioni politiche decise dall’alto e le spinte promananti dall’apparato amministrativo locale e anche e soprattutto dal livello locale della società. Complessivamente, dunque, l’approccio geostorico, supportato dall’impiego delle tecnologie digitali, può consentire di ricostruire i processi organizzativi che hanno caratterizzato il mosaico attuale delle comunità, insieme alle dinamiche territoriali ad essi sottesi, sempre tenendo “costantemente presente la natura multi-attoriale e multi-scalare dei processi di costruzione della maglia amministrativa” (Sturani, 2021, p. XIV).

RICONOSCIMENTI. – Il contributo è frutto delle riflessioni e delle elaborazioni svolte congiuntamente dagli autori. Sono da attribuire ad Anna Guarducci l’Introduzione e le Conclusioni, a Camillo Berti i paragrafi 2 e 4.2, a Massimiliano Grava il paragrafo 3.1, a Giulio Tarchi il 3.2 e a Giancarlo Macchi Janica il 4.1.

BIBLIOGRAFIA

- Bandettini P. (1961). *La popolazione della Toscana dal 1810 al 1959*. Firenze: Camera di commercio industria e agricoltura, Scuola di statistica dell’Università.
- Berti C., Grava M., Zamperlin P. (2020). *Istruzioni e Regolamenti del Catasto Generale della Toscana*. Firenze: LabGeo-Phasar (“Studi di geografia applicata”, 15).
- Dai Prà E., Alaimo A. (2013). Dispute confinarie: la cartografia storica al servizio del territorio. In: Dai Prà E., a cura di, *Cartografia storica e paesaggi in Trentino. Approcci geostorici* (APSAT 9). Trento: SAP, pp. 271-281.
- Galluccio F., Sturani M.L. (2008). L’“equivoco” della geografia amministrativa: ripensare le dinamiche del “découpage” a partire da Lucio Gambi. *Quaderni storici*, 127, 43(1): 155-169.
- Gambi L. (2001). Profili confinari vecchi e nuovi nelle operazioni territoriali di riorganizzazione comunale dell’Appennino toscoromagnolo in età fascista. In: Sturani (2001), pp. 15-20.
- Genet J.P. (1994). Source, métasource, texte, histoire. In: Bocchi F., Denley P., a cura di, *Storia & multimedia*. Atti del settimo congresso Internazionale Association for History & Computing. Grafis: Bologna, pp. 3-17.
- Grava M., Berti C., Gabellieri N., Gallia A. (2020). *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*. Trieste: EUT (“Studi monografici/Associazione Italiana di Cartografia”, 4).
- Gregory I.N. (2002). *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research*. Oxford: Oxbow.
- Id., Bennett C., Gilham V.L., Southall H.R. (2002). The Great Britain Historical GIS Project: From maps to changing human geography. *The Cartographic Journal*, 39(1): 37-49. DOI: <https://doi.org/10.1179/caj.2002.39.1.37>
- Greppi C. (2014). Corometrie. Popolamento e assetti colturali in Toscana dall’Ottocento ad oggi. In: *Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa*, 4. Firenze: All’Insegna del Giglio, pp. 57-80.
- Guarducci A. (2009). *L’utopia del Catasto nella Toscana di Pietro Leopoldo. La questione dell’estimo geometrico-particellare nella seconda metà del Settecento*. Firenze: All’Insegna del Giglio.
- Ead., Piccardi M. (in stampa). L’adeguamento dei confini delle comunità per il catasto geometrico particellare del Granducato di Toscana (1811-1828). In: Atti del convegno *I catasti storici dal tardo medioevo a oggi, uno strumento sempre attuale per gli studi geografici e la storia del territorio*, Pisa, 9-10 giugno 2022. Roma: CISGE.
- Istat (2001). *Unità amministrative. Variazioni territoriali e di nome dal 1861 al 2000*, a cura di Bellini G., Esposto A., Farina S., Iacovacci M., Lombardo G., Ottone F. Roma: Istat.
- Id. (2018). *Struttura e dinamica delle unità amministrative territoriali italiane. Dall’Unificazione del Regno al 2017*, a cura di Clary T., Gargano O. Roma: Istat (“Annali di Statistica”, 147).
- Knowles A.K. (2005). Emerging Trends. Historical GIS. *Historical Geography*, numero monografico, 33.
- Macchi Jánica G., La Carrubba V. (2009). L’occupazione sociale dello spazio in Toscana tra XIV e XIX secolo: proposte metodologiche per una cartografia del popolamento. In: *Geografie del popolamento. Casi di studio, metodi e teorie*. Atti del workshop, Grosseto, 24-26 settembre 2008. Siena: Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Storia, Laboratorio di Geografia, pp. 13-20.
- Motte C., Vouloir M.-C. (2007). Le site Cassini.ehess.fr: un instrument d’observation pour une analyse du peuplement. *Revue du Comité Français de Cartographie*, 191: 68-84.
- Panzieri M. (2009). Storiografia digitale e metafonti per la storia del territorio tra specificità disciplinari, standard web e dinamiche della rete. In: Panzeri M., Farrugia A., a cura di, *Fonti, metafonti e GIS per l’indagine della struttura storica del territorio*. Torino: Celid.
- Pazzagli C., Soldani S. (1992). *La Toscana dal Granducato alla Regione. Atlante delle variazioni amministrative territoriali dal 1790 al 1990*. Firenze-Venezia: Giunta regionale toscana-Marsilio.
- Rombai L. (1993). La nascita e lo sviluppo della cartografia a Firenze e nella Toscana granducale. In: Id., a cura di, *Imago et descriptio Tusciae. La Toscana nella geocartografia dal XV al XIX secolo*. Firenze-Venezia: Regione Toscana-Marsilio, pp. 83-159.
- Id. (2001). Amministrazione e territorio nella Toscana moderna e contemporanea. La riorganizzazione della maglia provinciale e comunale tra tempi francesi e fascisti. In: Sturani (2001), pp. 43-68.
- Rossi A. (2001). Cartografia storica e GIS: proposte per la pianificazione del territorio. *Bollettino dell’Associazione Italiana di Cartografia*, 111-113: 477-492.

- Stopani A. (2001). Riforme amministrative e circoscrizioni in Toscana nella seconda metà del XVIII secolo. In: Sturani (2001), pp. 21-41.
- Id. (2008). *La production des frontières. État et communautés en Toscane (XVI-XVIII siècles)*. Roma: École Française de Rome.
- Sturani M.L., a cura di (2001). *Dinamiche storiche e problemi attuali della maglia istituzionale in Italia*. Atti del seminario di geografia amministrativa, Torino, 18 settembre 1998. Alessandria: Edizioni Dell'Orso.
- Ead. (2021). *Dividere, governare e rappresentare il territorio in uno Stato di antico regime. La costruzione della maglia amministrativa nel Piemonte Sabauda. La costruzione della maglia amministrativa nel Piemonte sabauda (XVI-XVIII sec.)*. Alessandria: Edizioni dell'Orso.

RIASSUNTO: Scopo del contributo è illustrare i primi risultati di un progetto di ricerca finalizzato a studiare nel dettaglio e a rappresentare cartograficamente le variazioni dei limiti amministrativi comunali della Toscana dalla fine del Settecento ad oggi, con l'obiettivo di disporre di una base informativa utile anche per le analisi demografiche. La realizzazione di layer georeferenziati ottenuti grazie alla rielaborazione di precedenti studi sull'argomento e alla digitalizzazione di fonti cartografiche storiche ha consentito di disporre di una base informativa utile alla ricostruzione dell'assetto amministrativo della Toscana in chiave diacronica. Un interessante sviluppo del progetto potrebbe essere rappresentato dalla creazione di un sistema informativo storico dei limiti amministrativi e della popolazione toscana, analogamente a quanto è stato realizzato in molti paesi europei, sul modello anglosassone e su quello francese.

SUMMARY: *Administrative and demographic changes: Tuscany from the end of the 18th century to the present day*. The aim of the contribution is to show the first results of a research project aimed at studying in detail and cartographically representing the changes in the administrative limits of the municipalities of Tuscany from the end of the 18th century to the present day. The aim is to have an information base that is also useful for demographic analyses. A series of georeferenced layers have been created thanks to the re-elaboration of previous studies on the subject and the digitisation of historical cartographic sources. This has allowed us to have an information base useful for the reconstruction of the administrative structure of Tuscany in a diachronic key. An interesting development of the project could be represented by the creation of a historical information system of the Tuscan administrative boundaries and population, similar to what has been realised in many European countries on the Anglo-Saxon and French models.

Parole chiave: historical GIS, secoli XVIII-XXI, demografia, confini

Keywords: historical GIS, 18th-20th centuries, demography, borders

*Dipartimento di Storia, Archeologia, Geografia, Arte e Spettacolo, Università degli Studi di Firenze; camillo.berti@unifi.it; giulio.tarchi@gmail.com

**Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa; massimiliano.grava@unipi.it

***Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali, Università degli Studi di Siena; anna.guarducci@unisi.it; giancarlo.macchi@unisi.it