

Un Historical-GIS per alcune Comunità della banca dati “CASTORE”. Vettorializzazione e pubblicazione online (formato 2.0) di serie informative di dati

Massimiliano Grava

Laboratorio GIS, Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa, Via Pasquale Paoli, 15, 56126, Pisa,
tel, +390502215483 fax, +390502215537 e-mail, m.grava@stm.unipi.it

Riassunto

In questo contributo illustreremo le metodologie impiegate per la creazione, lo studio diacronico e la pubblicazione, tramite l'impiego di applicativi GIS, di una serie di informazioni estratte da fonti primarie ottocentesche toscane. Un punto di sintesi di ricerche di Storia Agraria e di Archeologia Industriale realizzate con software GIS e pubblicate in rete con WebGIS open source (pmapper). Grazie infatti alla cartografia storica del progetto CASTORE (CATasti STOrici REgionali) abbiamo potuto vettorializzare, relativamente ad alcune Comunità del pisano, tutta una serie di dati estratti dai Campioni e Tavole Indicative dei Proprietari (Catasto Generale della Toscana) e compiere quindi analisi in una scansione sia geografica sia temporale. La pubblicazione dei dati su di una piattaforma WebGIS, ad oggi sono stati caricati i dati concernenti le manifatture della Provincia Pisana/Provincia di Pisa e quelli relativi all'uso del suolo delle Comunità di Pisa, Cascina, Vecchiano e di Montescudaio, consente agli utenti una certa interattività con le tabelle di attributi, ma anche il download di dati e la creazione di cartigli con i valori selezionati dall'utente stesso nella banca dati geografica (http://cartografia.humnet.unipi.it/pmapper/map_default.phtml).

Abstract

This article presents the methods used to create, study and publish, using a GIS software, a series of data extracted from primary historical sources of Tuscany. In particular, this work represents a point of synthesis between Rural History and Industrial Archeology created with GIS-Desktop and published through a WebGIS open source (pmapper). Exploiting the historical cartography of the project CASTORE (CATasti STOrici REgionali), we were able to vectorize and study data extracted from the land registry of Tuscany (Catasto Generale della Toscana), for some of the communities within the domain of Pisa. On this sample, we additionally performed both a geographical and a temporal dynamic analysis. The publication through WebGIS, currently all data regarding the Provincia Pisana factories (1835), and those of the community of Pisa, Cascina, Vecchiano and Montescudaio, are online, enables the users with a good level of interaction with the data plots, but also to download data, and the creation of maps with custom-defined values selected from a geographical data-bank. (http://cartografia.humnet.unipi.it/pmapper/map_default.phtml).

Introduzione

È un dato di fatto come chi operi nel settore degli *Historical-GIS* si debba quotidianamente confrontare con fonti archivistiche, bibliografiche e digitali (Bailey e Schick, 2009). L'attività di ricerca degli storici che impiegano sistemi informativi geografici, pur restando finalizzata all'elaborazione dei propri costrutti, è quindi indissolubilmente connessa con documenti materiali e immateriali (siano questi ultimi prodotti nativi digitali o il risultato di una trasposizione dei dati) (Gregory e Healey, 2007).

A partire da queste due constatazioni, possiamo perciò affermare, senza rischio di smentita, che coloro che si occupano di GIS storici ottocenteschi per il territorio del Granducato di Toscana sono di fatto agevolati nelle loro indagini da una doppia fortunata congiuntura. Da un lato, questi dispongono di una tra le fonti fiscali e iconografiche più efficienti e dettagliate del XIX secolo: il Catasto Generale della Toscana¹. Dall'altro, questa documentazione, che per la parte iconografica è costituita da oltre 10.000 unità, è stata scansionata, georeferenziata e pubblicata online con licenza *Creative Commons* (CC)² dal SITA (Sistema Informativo Territoriale e Ambientale) della Regione Toscana³. Una diffusione dei dati fortemente sostenuta da questi funzionari e dirigenti regionali (Sassoli, 2011), che passa quindi per un duplice canale: sia tramite WebGIS per la visualizzazione delle carte storiche sovrapposte a quelle odierne, sia come layers implementabili su GIS-Desktop e WebGIS.

Un patrimonio informativo su cui è pertanto possibile esercitare, con straordinario vantaggio, studi di Storia Agraria, Storia Economica, Storia Urbana e più in generale ricerche paesaggistiche connesse con questo distretto regionale (Campana, 2003; Pearson e Collier, 2002; Lucchesi, 2006). Serie di dati impiegabili pertanto non per mere produzioni cartografiche quanto e piuttosto per la creazione di basi dati geografiche e dunque di supporti digitali editabili con applicativi WebGIS che consentano una piena interazione online utente-dati (Panzieri, 2009).

Le fonti

I due macro insiemi documentari impiegati per questa ricerca sono perciò fonti primarie e secondarie (archivistiche e bibliografiche), e serie informative digitali. Se nel primo caso si tratta di registri e fogli sciolti (*Campioni dei Proprietari, Tavole Indicative dei Proprietari e delle Proprietà rispettive e Cartoncini*), relativi alla data d'impianto del Catasto Ferdinando-Leopoldino, nel secondo caso sono stati impiegati i dati raster di CASTORE risultato della digitalizzazione dei *fogli mappa* di questo stesso catasto e di quelli amministrativi (shapefile e raster) prodotti dalla Regione Toscana⁴.

Il *General Catasto del Gran Ducato* fu ordinato da Ferdinando III di Toscana con motuproprio del 7 ottobre 1817. Con questo editto veniva stabilito che: *“l'oggetto primario di questa grande operazione è quello di distribuire con eguaglianza, e giustizia tra i Contribuenti in proporzione del Valore dei rispettivi possessi l'attuale Tassa Prediale destinata a supplire insieme con le Tasse indirette agli ordinari bisogni, spese dello Stato; ed in conseguenza si assicurerà che i mezzi da Lei proposti siano atti a far crescere con la possibile accuratezza il vero valore relativo dei fondi tanto rustici, che urbani”*⁵.

A tale scopo il Granduca, con questa stessa norma, stabilì anche la formazione di una *Deputazione sopra il Catasto* in cui entrarono a far parte, oltre che delle figure propriamente “tecniche”, anche una nutrita schiera di nobili appartenenti al ceto dei grandi proprietari terrieri. Finalità di questa Deputazione fu la redazione di “Istruzioni e Regolamenti” da fornire a geometri e periti stimatori e più in generale la direzione di tutte le operazioni catastali.

I due punti di forza di questo “censimento dei beni immobili” sono quindi da ricercare nel fatto che il rilievo geometrico fosse stato fatto impiegando principi geodetico-astronomici e che la stima delle particelle fosse invece stata realizzata singolarmente per ognuno degli appezzamenti che formavano il Granducato. Elemento sostanziale in grado di spiegare i motivi del successo del Leopoldino rispetto a molti altri catasti coevi è insito, a nostro avviso, nelle *Istruzioni e Regolamenti* elaborati

¹ Si segnala che il Catasto Generale della Toscana è anche denominato, a seconda della fonte archivistica, Leopoldino, Ferdinando-Leopoldino, Catasto Toscano o nuovo catasto.

² <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/it/deed.it> [Ultimo accesso: Agosto 2014].

³ <http://www.regione.toscana.it/cittadini/territorio-e-paesaggio/informazione-geografica> [Ultimo accesso: Agosto 2014].

⁴ Sul progetto CASTORE si veda: <http://web.rete.toscana.it/castoreapp/> [Ultimo accesso: Agosto 2014].

⁵ Bandi e ordini da osservarsi nel Granducato di Toscana. Raccolti per ordine successivo di Tempi con il sommario dei medesimi disposto con ordine alfabetico di materie e di tribunali, CXIV, Tomo XI, 1 gennaio 1817 – 30 dicembre 1817.

dalla *Deputazione* e approvati dall'Imperiale e Regio Governo nel 1819, anno in cui iniziarono le operazioni di catastazione che si conclusero poi con l'attivazione del 1835⁶.

Una complessa serie di "norme e regole" frutto di una articolata gestazione iniziata, come osservato da Giuliana Biagioli che è tra i massimi esperti di questa fonte documentaria (Biagioli, 1975, 1981), negli anni Cinquanta del Settecento, maturata poi sotto il governo francese e giunta finalmente a pieno compimento con la restaurazione lorenese.

Due sono le anime che emergono distintamente dall'analisi di questo quadro normativo. Una, chiaramente tecnica, costituita da un corpus disciplinare fatto di precetti e direttive, l'altra invece, meno palese, frutto di un compromesso tra i proprietari terrieri, principali attori dell'*Industria Agraria* Toscana, e il Governo Lorenese. Se per le norme tecniche che regolavano la *Misura dei beni* l'eredità francese dalle *Istruzioni della Direzione Centrale del Censo ai geometri incaricati della misura dei terreni e formazione delle mappe e dei sommari*, in esecuzione del reale decreto 13 aprile 1807 (Repele et al., 2011), si sommava a fattori già toscani; il disciplinare relativo alla *Stima* dei beni è invece del tutto autoctono e proprio di questo specifico contesto⁷.

Due facce di una stessa moneta che mettono quindi in luce una straordinaria maturità tecnica ma anche politica della Deputazione toscana (Conti, 1966; Conte, 2000).

Frutto e prodotto del consenso, soprattutto politico, la Regia Deputazione riesce infatti ad imporre, pur con significative trasformazioni e aggiustamenti in corso d'opera, un Catasto tra i più moderni ed efficienti a livello europeo.

La struttura dirigenziale dei funzionari del catasto, in quello toscano come nel caso francese, è di forma piramidale con al vertice del comando la Deputazione sino ad arrivare, passando per Ispettori e Geometri di prima e seconda classe, ai Peticatori o Canneggiatori che svolgevano mansioni di assistenza ai primi.

Le fonti digitali impiegate nella costruzione di questo *Historical-GIS* sono, come accennato in precedenza, di due diverse origini. Da un lato abbiamo i raster ottenuti dalla digitalizzazione dei fogli catastali, che per il territorio dell'attuale Toscana comprendono, oltre al catasto Ferdinando-Leopoldino quello Borbonico lucchese e quello Estense di Massa Carrara. Dall'altro, troviamo layers amministrativi prodotti dal servizio cartografico toscano con cui si descrive il territorio odierno in tutti i suoi caratteri. Se la cartografia storica raster è stata essenziale come base per la vettorializzazione delle particelle catastali (poligoni) e la geolocalizzazione delle manifatture (punti), i geo-dati attuali sono stati imprescindibili per l'analisi distributiva e altimetrica dei dati storici rispetto a fattori tanto naturali (morfologia), che antropici (distanza dai centri urbani piuttosto che dalla rete viaria).

Costruzione, analisi e pubblicazione dei dati

Nelle pagine che seguono esamineremo i risultati di questo duplice esercizio di *Historical-GIS* sul Catasto Ferdinando-Leopoldino. Un impiego strumentale di questi applicativi rivolto alla costruzione di un geodatabase delle manifatture della *Provincia Pisana*, di una banca dati geografica riservata alle particelle catastali ottocentesche relative a una porzione dell'odierna Provincia di Pisa (Comunità di Pisa, Cascina, Vecchiano e Montescudaio) e alla pubblicazione (2.0) dell'informazione prodotta (Grava, 2013).

La *Provincia Pisana* nel 1835 aveva un'estensione di 3656 chilometri quadrati (attualmente sono poco più di 2444), ed era formata dall'odierna Provincia di Pisa, esclusi i comuni di Volterra, Castelfranco di Sotto, Montopoli Val d'Arno, San Miniato, Santa Croce sull'Arno e Santa Maria a Monte, dalla Provincia di Livorno, esclusa Livorno città, e da una nutrita serie di comuni nell'area settentrionale della Toscana oggi appartenenti alle provincie di Lucca, Massa Carrara e di La Spezia.

⁶ Catasto della Toscana. Istruzioni e Regolamenti approvati dall'I. e R. Governo, Stamperia di Guglielmo Piatti, MDCCCXXI, Firenze

⁷ <http://www.veneto.beniculturali.it/sites/default/files/Istruzioni%20ai%20Geometri.pdf> [Ultimo accesso: Agosto 2014].

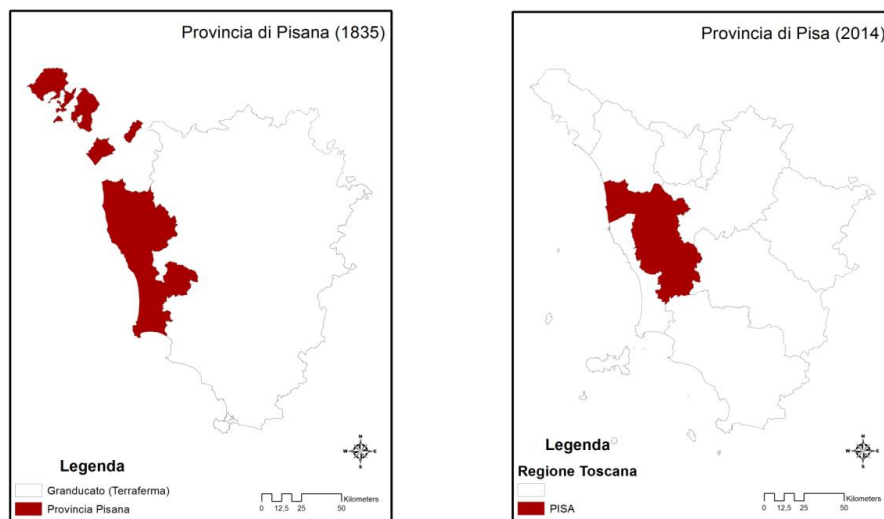


Figura 1 – Di colore rosso la Provincia Pisana (1835), e quella odierna (2013).

Per la data di attivazione del catasto (1835), abbiamo dunque individuato, negli Archivi di Stato di Pisa, Livorno, Massa Carrara, Lucca e La Spezia, 3871 strutture produttive (opifici idraulici, seccatoi per le castagne, fornaci da mattoni, cave, ferriere ecc.). Di queste siamo riusciti a ricollocare sulle carte georeferenziate ben 3226. I seccatoi da castagne (1782 unità), rappresentavano con il 59,44% la più importante attività manifatturiera di questo territorio. Gli opifici idraulici, mulini da cereali e castagne e frantoi da olive, erano invece 823 (27,45%), mentre le fornaci da calce e da mattoni (220), erano il 7,34% del totale degli opifici. Le Cave da marmo, terra (mota), e pietra erano 43 (1,43%), appena 4 invece le concerie, mentre le ferriere erano complessivamente 9. Oltre a georeferenziare le diverse officine presenti sul territorio oggetto di studio abbiamo anche vettorializzato 228 annessi quali gore, aie per far seccare i laterizi, conserve da olio ecc., in quanto strutture di servizio indispensabili per il funzionamento degli stessi opifici.

Del totale delle 3226 manifatture 686 (il 21,26%), erano posizionate ad altezze comprese tra i meno 15 e i 99 metri sul livello del mare, tutte concentrate nelle attuali provincie di Livorno, Pisa e Lucca. Tra i 100 e 199 metri erano invece presenti 499 stabilimenti (15,44%), sempre concentrati nel pisano, basso lucchese e massese. Tra i 200 e 299 metri le strutture erano 443, mentre tra i 300 e 399 metri queste scendevano a 360 per poi salire tra i 400 e i 499 a 415. Le manifatture edificate tra i 500 e i 599 metri erano 290, quelle tra i 600 e i 699, 247. Infine, tra i 700 e i 1151 metri, altezza limite oltre il quale non sono stati individuati ulteriori opifici, erano registrati 280 fabbricati ad uso industriale, tutti nella zone delle attuali provincie di Lucca e Massa Carrara.

Nel 1833 gli abitanti censiti nella Provincia Pisana erano complessivamente 321.273 dei quali 99.391 (il 30,93%), risiedevano fuori dall'attuale territorio della Provincia di Pisa (Repetti, 1833: vol. 6, 284-288; Della Pina, 1980a, 1980b, 2000). Suddividendo il numero di manifatture per abitante nel pisano registriamo un opificio ogni 83 abitanti, mentre nelle comunità fiorentine date in "compensazione" dopo la rimodulazione territoriale di epoca fascista la media scendeva a uno a 201,56. Il dato certamente più interessante è comunque quello delle Comunità dei Monti Pisani ove troviamo un opificio ogni 21 abitanti (Calci), uno ogni 24,4 nella Comunità di Vicopisano e una manifattura ogni 42,94 abitanti per i territori montani di Capannori (Ducato di Lucca).

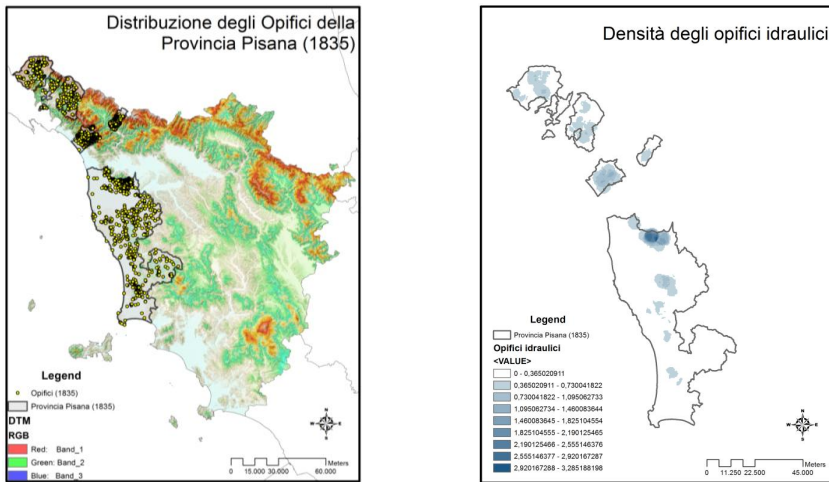


Figura 2 – A sinistra la distribuzione delle manifatture della Provincia Pisana, a destra invece un modello di densità degli opifici idraulici realizzato con un raggio di forma circolare di 500 metri.

Molto più lunga e complessa, rispetto a quella delle manifatture, è invece la fase concernente la vettorializzazione delle particelle catastali ottocentesche. Dei 2444 chilometri quadrati della odierna Provincia di Pisa ad oggi ne sono stati vettorializzati 376,57 (il 15,4% dell'intera superficie), di cui per oltre 296 chilometri è stata anche completata la raccolta dei dati nei registri depositati presso l'Archivio di Stato di Pisa. Complessivamente sono state vettorializzate 39419 particelle catastali su un totale di 40835 (molte carte sono infatti deteriorate o sono andate perse), e questo per i territori comunitativi di Pisa (in cui erano comprese porzioni di territorio degli odierni comuni di San Giuliano Terme e Calci), Cascina, Vecchiano e Montescudaio. In taluni casi, laddove mancavano i fogli mappali d'impianto, si è cercato di sopperire a queste assenze delle mappe originali tramite l'uso di fogli successivi all'attivazione, impiegando a tale scopo i cartoncini (su questi venivano infatti disegnati i frazionamenti parcellari successivi all'impianto), così da ricostruire le forme originali delle singole particelle. I territori vettorializzati sono costieri (Pisa e Vecchiano), e interni (Cascina e Montescudaio) alla Provincia di Pisa. L'analisi effettuata è stata pertanto di carattere quantitativo (estensione media e numeri di particelle per comune), e qualitativa (uso del suolo, distribuzione delle proprietà rispetto alla classe di appartenenza dei proprietari ecc).

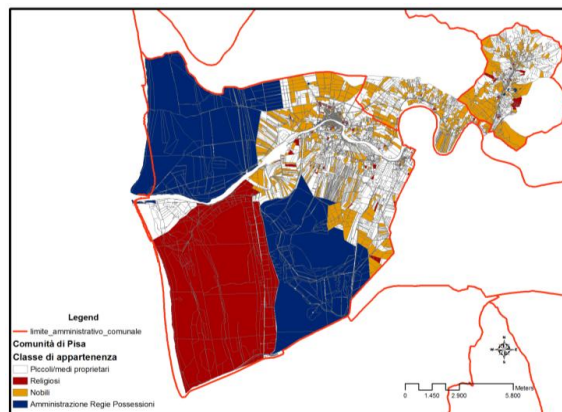


Figura 3 – Particelle della Comunità di Pisa suddivise per classe sociale dei proprietari.

Il numero complessivo dei possidenti, sempre all'attivazione del Leopoldino, è, per queste quattro comunità, di 5587 unità, per una rendita imponibile complessiva di 1.975.702,9 lire. Considerando il numero di particelle per Comunità emerge che nel territorio di Cascina ogni possidente ha mediamente 8,5 appezzamenti, mentre a Pisa la media scende a 5,35. Nel caso di Vecchiano, altro territorio costiero, ogni possessore aveva in media 7,7 beni immobili contro gli 8,13 appezzamenti per possessore di Montescudaio. Tutto questo a fronte di una rendita imponibile che rispetto al suddetto totale gravava per il 61,75 % sui possessori pisani (qui gioca un ruolo fondamentale la presenza di dei molti edifici presenti nella città di Pisa), per il 26,5 % sui cascinesi e per il restante 11,75 % sui proprietari di Montescudaio e Vecchiano. Analizzando invece il numero di appezzamenti per Comunità risulta un'inversione di tendenza: a Cascina erano presenti ben 252,73 particelle per chilometro quadrato, a Montescudaio 73,16, a Pisa 67,18 ed a Vecchiano 71,91.

L'esame del dato per classe sociale mette in luce una polarizzazione della proprietà a favore di religiosi (prevalentemente la Mensa Arcivescovile pisana) e nobili (qui invece si distinguono le proprietà granducali) in aree comunque di scarso valore soprattutto costiere e paludose. Nella sola Comunità di Pisa, per citare l'esempio più eclatante, lo Scrittoio delle Regie Possessioni e la Mensa erano titolari, con sole 877 particelle su un totale di 14743, del 59,7 % del totale della superficie comunitativa, mentre al contrario nel territorio di Cascina non vi erano veri e propri agglomerati quanto piuttosto una elevata preponderanza di piccole proprietà. Analoga a quella pisana la situazione per le Comunità di Montescudaio e Vecchiano ove appezzamenti di grandi dimensioni, qui spesso accatastati come boschi, hanno rendite molto basse e superfici molto estese.

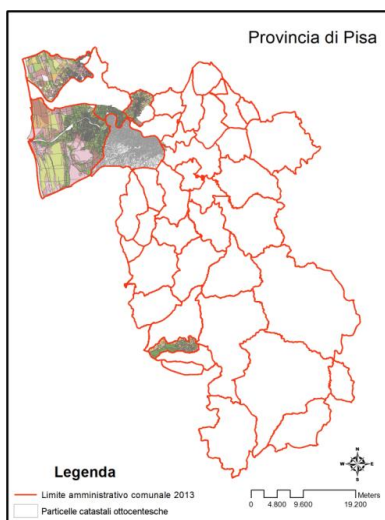


Figura 4 – Risultato della vettorializzazione delle particelle catastali ottocentesche.

Come ultima fase di questa ricerca si è infine deciso di pubblicare le serie di dati prodotti in rete con un WebGIS open source. Nel vasto panorama di applicativi in grado di realizzare mappe dinamiche online, al contrario peraltro di ciò che avviene per GIS-Desktop, il ruolo egemone è qui ricoperto dai software FOSS (Free or Open Source Software) e questo soprattutto grazie alla spinta iniziale legata al progetto MapServer sviluppato dall'Università del Minnesota in collaborazione con la NASA⁸. L'impiego di un client di questo stesso applicativo (p.mapper)⁹, ci ha dato quindi la possibilità di rendere disponibili i nostri dati geospaziali sovrapposti a quelli prodotti dalla SITA della Regione Toscana e richiamati nel nostro WebGIS con protocolli WMS. Un tentativo di

⁸ <http://mapserver.org/> [Ultimo accesso: Agosto 2014].

⁹ <http://www.pmapper.net/> [Ultimo accesso: Agosto 2014].

rendere fruibili su una stessa piattaforma “dati e fonti” (ri)-costruite con un’ottica rivolta alla comunicazione della storia in versione Web 2.0¹⁰.

Conclusioni

Il fortunato caso toscano, frutto di queste circostanze del tutto particolari e proprie di questo contesto, può pertanto esser preso a modello per la produzione di quei GIS storici definiti da Knowles con le seguenti parole: “Geography is the study of spatial differentiation, history the study of temporal differentiation. Historical GIS provides the tools to combine them to study patterns of change over space and time” (Knowles, 2002). Un coacervo, quello toscano, di dati distribuiti dal SITA della Regione su piattaforme in cui coesistono dati digitali e digitalizzati finalmente di libero accesso e a disposizione di tutti. Una condizione che ha permesso, nel caso di cui si è tentato di dare conto, di mettere in luce, con riferimento alle manifatture della Toscana occidentale la relazione esistente, prima dell’avvento dell’energia elettrica, tra le risorse naturali (idriche ed eoliche) “delocalizzate” che muovevano i meccanismi degli opifici e le necessità di approvvigionamento di materiali di queste stesse macchine (un equilibrio dato dalla distanza tra la rete viaria e le materie prime). Mentre per quel che riguarda la ricostruzione di Storia Agraria e Storia Economica il risultato dell’analisi dei dati ottenuti dalla vettorializzazione delle particelle catastali ottocentesche evidenzia, per le Comunità sin qui digitalizzate, un territorio in cui i “latifondi” di grandi proprietari insistono su terre periferiche rispetto ai centri abitati, poco popolate, senza mezzadria e palustri o al più boscate. Un panorama totalmente diverso rispetto a quello incontrato sui territori costieri è quello della Comunità di Cascina caratterizzato al contrario da una polverizzazione della proprietà, qui quasi in assoluto contadina, che consente di vedere come l’organizzazione e sfruttamento del suolo sia indissolubilmente connesso con le caratteristiche sia antropiche sia morfologiche.

La pubblicazione dei risultati della digitalizzazione dei dati sin qui realizzati con applicativi WebGIS che consentono la realizzazione di query nel database geografico online è indubbiamente uno degli elementi maggiormente qualificati di questa indagine. Un risultato positivo testimoniato dal discreto e continuo numero di accessi, oltre 15.000 tra Gennaio ed Agosto 2014, e della eterogenea nazionalità dei domini da cui si accede al servizio WebGIS.



Figura 5 – WebGIS su cui sono stati implementati i dati vettorializzati.
http://cartografia.humnet.unipi.it/pmapper/map_default.phtml.

¹⁰ D. Calanca, *Percorsi di storiografia digitale, Storia e Futuro*, Rivista di Storia e Storiografia, numero 23. http://www.storiaefuturo.com/it/numero_6/percorsi/7_percorsi-di-storiografia-digitale-99.html [Ultimo accesso: Agosto 2014].

Riferimenti bibliografici

- Bagioli G. (1975), *L'agricoltura e la popolazione in Toscana all'inizio dell'Ottocento. Un'indagine sul catasto particellare*, Pacini Editore, Pisa.
- Bagioli G. (1981), *Il Catasto in Toscana fra '700 e '800. Direttive centrali e documenti locali: la città di Pisa*, in *Città e proprietà immobiliare in Italia negli ultimi due secoli*, Franco Angeli, Milano.
- Bailey T. J., Schick J. B. M. (2009), "Historical GIS: Enabling the Collision of History and Geography", *Social Science Computer Review*, 27, no. 3.
- Campana S. (2003), *Catasto leopoldino e GIS technology: metodologie, limiti e potenzialità*, in AA.VV., *Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa*, Laboratorio Informatico di Geografia, 1, Siena.
- Conte L. (2000), *Distribuzione della proprietà e utilizzazione del suolo nelle campagne pisane del XVII secolo*, in Mirri M. (a cura di) *La città e il contado di Pisa nello Stato dei Medici (XV-XVII sec.)*, Pacini Editore, Pisa.
- Conti E. (1966), *I catasti agrari della Repubblica fiorentina e il catasto particellare toscano. (Secoli XIV-XIX)*, Istituto storico italiano per il Medio Evo, Roma.
- Della Pina M. (1980a), *Andamento e distribuzione della popolazione*, in *Livorno e Pisa: due città e un territorio nella politica dei Medici*, Pisa e "contado": una città e il suo territorio nella Toscana dei Medici, *L'immaginazione del potere dal centro alla periferia, Aspetti della riorganizzazione istituzionale dello Studio pisano, Il Giardino dei Semplici*, Nistri-Lischi e Pacini Editori, Pisa.
- Della Pina M. (2000), *La formazione di un nuovo polo demografico nella Toscana dei Medici: Pisa e «contado» tra XV e XVII*, in Mirri M. (a cura di) *La città e il contado di Pisa nello stato dei Medici (XV-XVII)*, Pacini Editore, Pisa, 1-56.
- Della Pina M. (1980b), *La popolazione delle campagne pisane nel secolo XVIII*, in *La popolazione italiana nel Settecento*, in Relazioni e comunicazioni presentate al convegno su: "La ripresa demografica del Settecento", Bologna, 26-28 aprile 1979, a cura della Società italiana di demografia storica, Bologna.
- Grava M. (2013), "From the Archive to Web 2.0. The use of GIS and WebGIS application in Industrial Archeology", *IA, The Journal of the Society for Industrial Archeology*, vol. 38, no. 2 (in press).
- Gregory I., Healey R.G. (2007), "Historical GIS: structuring, mapping and analyzing geographies of the past", *Progress in Human Geography*, 31, no. 5.
- Knowles A. K. (2002), *Past Time, Past Place: Gis for History*, ESRI Inc., Redlands, CA.
- Lucchesi F. (2002), *Nuove tecnologie per la descrizione e la rappresentazione del territorio*, in Cusmano G. (a cura di), *Città e insediamenti*, Franco Angeli, Milano.
- Panzieri M. (2009), *Storiografia digitale e metafonti per la storia del territorio tra specificità disciplinari, standard web e dinamiche della rete in Fonti, metafonti e GIS per l'indagine della struttura storica del territorio*, Celid, Torino.
- Pearson A.W., Collier P. (2002), *Agricultural history with GIS*, in Knowles A.K., in *Past Time, Past Place: GIS for history*, ESRI Press, Redlands, CA.
- Repele M., Rossi M., Tognetti E. (2011), *Istruzioni della Direzione Centrale del Censo ai geometri incaricati della misura dei terreni e formazione delle mappe e dei sommarioni, in esecuzione del reale decreto 13 aprile 1807*, Ristampa anastatica dell'edizione 1811, Officina Topografica, Arzignano (Vicenza).
- Repetti E. (1833), *Dizionario geografico fisico storico della Toscana contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, Ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana*, Firenze presso l'autore e editore coi tipi di Tofani A., Firenze, vol. 6, 284-288.
- Sassoli U. (2013), "I Catasti storici della Toscana e il progetto CASTORE", *Rassegna degli Archivi di Stato*, VII, 113-119.