

Cristian Vinazzani

L'impiego del Gis nella ricerca storica: il caso dei boschi del Ticino in età moderna

ABSTRACT

L'articolo propone l'utilizzo dell'HGIS applicato allo studio dei boschi nei pressi del Ticino nella seconda metà del XVIII secolo. Il caso di studio è basato su alcune mappe contenute all'interno del fondo *Acque*, parte antica, dell'Archivio di Stato di Milano. Esso rielabora le fonti disponibili – sia cartografiche, sia testuali – al fine di produrre una mappa della copertura boschiva in un tratto del confine tra lo stato di Milano e il Piemonte Savoia, realizzata con tecnologia GIS. Infine, si delineano alcune considerazioni e proposizioni per ulteriori approfondimenti.

Parole chiave: GIS, HGIS, digital humanities, cartografia storica, boschi, fiume Ticino

The article illustrates the use of HGIS and its application to research about the woodlands near the Ticino River in the second half of the Eighteenth century. The case study is based on maps available in the collection *Acque*, parte antica at the Milan State Archive. Both textual and cartographic available sources have been elaborated in order to produce a map through GIS technology; this map shows the woods coverage of a portion of the border between the State of Milan and Savoy Piedmont. Lastly, some final considerations regarding further studies are proposed.

Keywords: GIS, HGIS, digital humanities, Historical cartography, woods, Ticino River

CRISTIAN VINAZZANI

Dopo la laurea in studi storici conseguita nel 2020, è dal 2022 dottorando PON presso l'Università degli Studi di Milano, con un progetto di ricerca sul patrimonio boschivo in Lombardia e Piemonte durante l'età delle riforme del XVIII secolo e il suo studio mediante nuove tecnologie come il GIS.

cristian.vinazzani@unimi.it

Premessa

Lo studio del bosco all'interno dell'ecoregione Padana nell'età moderna, come confermato dal recente bando di dottorato Pon su tematiche *green* pubblicato dall'Università degli Studi di Milano di cui il presente studio è un primo risultato, è una tematica di primo piano nell'attuale panorama degli studi ambientali. Il bosco, infatti, non è solo un luogo privilegiato di incontro tra l'uomo e la natura, ma ebbe anche un ruolo fondamentale per le comunità di antico regime: esso veniva utilizzato per un'ampia varietà di scopi, da quelli edilizi al riscaldamento; se però i boschi di montagna sono ad oggi molto studiati,¹ lo stesso non si può dire per quelli di pianura, e ancora meno per i boschi di città. Particolare attenzione, all'interno della ricerca, doveva essere dedicata proprio a queste tipologie boschive, e fin dai primi affondi è emerso come fosse più promettente ridurre il campo e spostare l'attenzione sulle aree dello Stato di Milano e dello Stato Sabauda, ponendo particolare attenzione al periodo compreso tra l'inizio del XVIII secolo e l'età dell'assolutismo illuminato.

Se il collocamento spaziale trova le sue ragioni in una maggior disponibilità di fonti, quello temporale deve la scelta a diversi avvenimenti: la cartografia si fece sempre più scientifica nella seconda metà del secolo, e negli anni Venti del XVIII secolo fu avviato il catasto di Maria Teresa, una fonte primaria per lo studio del patrimonio boschivo lombardo. Più in generale, si riscontra in quei decenni una particolare cura per la gestione delle risorse forestali da parte dei governi dei due Stati presi in esame. In seguito ai primi esami delle fonti, è emerso che i boschi, in quegli anni, furono attivamente censiti, ma furono anche soggetti a profonde modifiche antropiche, che gli ingegneri e i governanti studiarono attraverso indagini in loco e un'ampia varietà di opere per la gestione del patrimonio forestale; furono avviati, ad esempio, complessi progetti di rimboschimento, nel tentativo di rispondere a problematiche ecologiche. Alcune tipologie boschive sono state oggetto di particolare attenzione da parte dei governi, come i boschi attorno ai fiumi, specialmente vicino al Ticino, e ciò ha permesso che fosse trasmessa una cospicua varietà di fonti: piani di governo del territorio, censimenti, mappe e tabelle con diverse tipologie di dati.

Per questa ragione, si è ritenuto necessario includere il Gis (*Geographic information system*) nel progetto di ricerca; questa tecnologia sposa appieno la necessità di impiegare i più recenti mezzi tecnologici e digitali a disposizione dei ricercatori, ma a mio avviso potrà offrire allo studio dei boschi dell'età moderna nuove prospettive. Sebbene esso sia ormai uno strumento il cui uso è assodato nella ricerca storica,

1 Solo per citare alcuni dei principali lavori sul bosco possiamo ricordare M. Agnoletti, *Storia del bosco. Il paesaggio forestale italiano*, Bari, Laterza, 2018; M. Armiero, M. Hall, *Nature and History in Modern Italy*, Athens, Ohio University Press, 2010, mentre per i boschi di montagna è possibile citare K. Occhi, *Boschi e mercanti. Traffici di legname tra la contea di Tirolo e la Repubblica di Venezia (secoli XVI-XVII)*, Bologna, il Mulino, 2006; G. Bonan, *The State in the Forest: Contested Commons in the Nineteenth Century Venetian Alps*, Winwick, The White Horse Press, 2019.

quando si parla di Gis ci si trova spesso in difficoltà; non è semplice, infatti, ad un primo sguardo, osservarne la complessità. Per comprendere al meglio che cosa sia questo strumento e quali siano le sue funzionalità, appare utile fare riferimento a una definizione elaborata da Peter Burrough nel 1986, il quale indica come il Gis sia “a set of tools for collecting, storing, retrieving at will, transforming and displaying spatial data from the real world for a particular set of purposes”.² Possiamo quindi osservare come il Gis sia uno strumento, o meglio un sistema di strumenti, capace di registrare ed elaborare i dati spaziali per un’ampia serie di scopi. L’interazione tra la ricerca storica e le tecnologie Gis, avvenuta a partire dagli anni Novanta, ha in seguito dato vita a ciò che viene definito Hgis (*Historical Geographic Information System*). Secondo la visione di Gregory, il Gis permette così una nuova possibilità di studio e di fruizione per i dati geografici, perché

[it] allows geographical data to be used in ways that are far more powerful than any other approach permits. It provides a toolkit that enables the historian to structure, integrate, manipulate, analyse and display data in ways that are either completely new, or are made significantly easier.³

La definizione proposta dalla storica americana, tuttavia, non ha risolto la complessa questione dell’interazione tra gli studi in ambito storico, la storia digitale e il Gis. Poiché l’argomento è ancora oggi al centro di diverse opinioni e argomentazioni, il volume di Grava, Berti, Gabellieri e Gallia pubblicato nel 2020, *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, è stato utile al dibattito. Qui non solo sono state proposte varie modalità di applicazione del Gis, ma si è anche affrontato il problema metodologico alla base dell’applicazione di simili tecnologie alla ricerca storica. Secondo gli autori, l’Hgis può essere definito come uno strumento che consente di formulare interpretazioni e portare alla risoluzione di problemi storici, oppure come un database geografico costruito a partire dalle fonti storiche disponibili.⁴ Nell’ambito della mia ricerca, appare necessario, quindi, raccogliere inizialmente le fonti disponibili all’interno di un database basato sulla tecnologia Gis, suddividendo le stesse in funzione del loro tipo, così da produrre elaborazioni utili per tentare di formulare interpretazioni a quei problemi storici che dovessero emergere durante l’indagine, oppure nuove interpretazioni a problemi già noti. A mio avviso, la stessa tecnologia è da interpretarsi come uno strumento atto a rispondere a precisi quesiti storici, sempre, però, partendo da un’accurata disamina delle fonti, preferendo un suo uso sotto un aspetto più interpretativo che non di mera gestione dei dati.

2 P.A. Burrough, *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*, Oxford, Oxford University Press, 1986.

3 I. Gregory, P. S. Ell, *Historical GIS Technologies, Methodologies, and Scholarship*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007, p. 1.

4 M. Grava, C. Berti, N. Gabellieri, A. Gallia, *Historical Gis. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, Edizioni università di Trieste, 2020.

Un Hgis per i boschi del Ticino

Pensare al Gis solo per le sue potenzialità nella mera gestione e visualizzazione dei dati appare un uso parziale della tecnologia. Operazioni diverse, come ad esempio la georeferenziazione o la creazione e l'implementazione di poligoni e linee, rappresentano una sfida complessa, poiché si corre il rischio costante di interpretare i dati in maniera non corretta, oppure di cadere in forme di approssimazione eccessiva; avendo personalmente sperimentato alcune di queste tecniche, tuttavia, posso affermare che i risultati ottenuti sembrano incoraggianti. In questa prima fase della ricerca, ho cercato di definire quali fossero le aree dell'ecoregione Padana a cui prestare maggiore attenzione: tra quelle individuate, un'area promettente è quella relativa al fiume Ticino, in particolare il territorio che va da Sesto Calende fino a Pavia. Le ragioni sono diverse. Primariamente, in questa zona il fiume Ticino ha un andamento non lineare, con diverse isole fluviali boscate, oggi sede di parchi naturali. Inoltre, le pievi di Corbetta e Somma risultano essere dotate di ampie distese a bosco, specialmente per l'abitato di Abbiategrasso.⁵ Non da ultimo, in questa zona, durante l'età delle riforme, si trovava il confine tra lo Stato di Milano e il Piemonte sabauda, che è stato ampiamente studiato nel corso del tempo. Si tratta di un'area complessa, soggetta a diverse problematiche legate prevalentemente alla sua posizione geografica: fu infatti un'importante zona di transito e scambi commerciali, con un peso geopolitico non indifferente, che creava diversi problemi nella gestione del territorio.⁶ Data la particolarità dell'area, questa zona fu oggetto di parecchia attenzione da parte del governo austriaco della Lombardia: dagli archivi emergono innumerevoli relazioni, frutto di visite in loco di ingegneri, i quali venivano inviati in quest'area per lo più per dirimere questioni confinarie relative ai mutamenti del fiume Ticino. Il fiume, infatti, tendeva spesso a cambiare il suo corso, creando anse o nuove isole, che, una volta emerse, si ricoprivano velocemente con della brughiera, che in seguito diveniva nuovo bosco. I complessi trattati confinari tra Milano e Torino disciplinavano il possesso di un determinato territorio in relazione al canale prevalente del fiume, ovvero quello sempre navigabile, ma individuare questo canale non era sempre un'impresa semplice, dato il corso irregolare del fiume Ticino in questa zona. Era quindi necessario corredare le relazioni con mappe precise, adatte a far comprendere al governo quale fosse il corso del fiume. Molte volte in queste mappe venivano segnati anche i terreni adiacenti al fiume, così come i proprietari degli stessi; altre volte, invece, si realizza-

5 Per approfondire lo studio dei boschi di pianura si rimanda almeno al recente volume frutto del progetto Bo.s.Co: *Il bosco. Biodiversità, diritti e culture dal medioevo al nostro tempo*, a cura di A. Dattero, Roma, Viella, 2022.

6 Si tratta di una fase storica complessa per cui è imprescindibile fare riferimento a diversi autori; solo per citarne alcuni, si veda F. Venturi, *Settecento riformatore, I: Da Muratori a Beccaria*, Torino, Einaudi, 1969; C. Capra, D. Sella, *Il ducato di Milano dal 1535 al 1796*, Torino, Utet, 1984. Sulla specifica materia dei confini si vedano, tra gli altri, *Lo spazio sabauda: intersezioni, frontiere e confini in età moderna*, Milano, a cura di B. A. Raviola, Milano, Franco Angeli, 2007; *Contrabbando e legalità: Polizie a difesa di private, diritti sovrani e pubblico erario*, a cura di L. Antonielli, S. Levati, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2016.

vano mappe più ampie, che coprivano una larga parte del corso fluviale.

Una carta storica oggi conservata presso l'Archivio di Stato di Milano riporta indicativamente dieci chilometri del corso del fiume Ticino tra gli abitati attuali di Vizzola Ticino e Tornavento e registra anche le aree boschive che si trovavano in questa zona e i relativi proprietari; la carta realizzata dall'ingegnere camerale Ferdinando Pessina⁷ è conservata in due versioni, entrambe oggi presso l'Archivio di Stato di Milano. La prima, che è conservata in *Acque*, Parte antica 1228,⁸ dalle fonti in nostro possesso appare pensata per la gestione del Naviglio Grande, a cui il Pessina lavorava dal 1744.⁹ Essa riporta i ripari e gli argini costruiti per la sua protezione, e infatti il cartiglio presente in mappa illustra questo dettaglio e recita "Tipo indicante lo stato, posizione e misura in cui di presente si trovano le opere e ripari ad effetto di sostenere e respingere le acque del Fiume Ticino a ben imboccare e mandar pieno il Grande Naviglio". Essa è priva di data, ma è possibile situare la sua realizzazione nella seconda metà del XVIII secolo; purtroppo, risulta isolata nel suo faldone, senza relazioni o altre informazioni. Datare questa scansione dei boschi non è semplice, ma nella mappa sono contenuti alcuni indizi: viene citata la grande piena del fiume Ticino del 1705, e pertanto la carta è sicuramente successiva a quella data. È inoltre databile tra il 1744, quando il Pessina inizia a documentare il Naviglio Grande, e il 1751, anno in cui essa verrà riutilizzata per la redazione del documento di accompagnamento nel trattato confinario tra lo Stato di Milano e il Regno di Sardegna. Questa seconda versione, oggi in *Acque*, Parte antica, 1237/Bis,¹⁰ è una copia originale del trattato, che riporta le firme autentiche degli ingegneri Ferdinando Pessina per la parte Milanese e del Conte di Exilles, ovvero Giuseppe Francesco Ignazio Bertola (1676-1755),¹¹ per la parte sabauda; questo secondo documento è inserito in una copia a stampa della "Convenzione generale segnata colla Real Corte di Torino li 4 ottobre 1751".¹²

Questa mappa, denominata dall'Archivio di Stato di Milano come 031,¹³ è accessibile online, poiché inserita nel database di mappe e documenti digitalizzato dall'Archivio di Stato di Milano all'interno di DigitAsmi.¹⁴ L'area, a suo tempo, venne ben regolamentata e mappata poiché richiedeva particolare attenzione; la regolazione

7 V. Fortunato, *Pessina, Bernardo, in Architetti e ingegneri a Milano (1450-1797)*, Milano, Politecnico di Milano, 2020.

8 Archivio di Stato di Milano, *Acque*, Parte antica, 1228, fascicolo 6.

9 L. Grassi, *Province del Barocco e del Rococò. Proposta di un lessico biobibliografico di architetti in Lombardia*, Milano, Ceschina, 1966.

10 Archivio di Stato di Milano, *Acque*, Parte antica, 1237/bis, fascicolo 2.

11 Si veda: M. Virgilino Davico, E. Chiodi, C. Franchini A. Perin, *Architetti e ingegneri militari in Piemonte tra '500 e '700. Un repertorio biografico*, Torino, Omegna, 2007, p. 301.

12 Si fa qui riferimento al Trattato di Milano siglato il 4 ottobre del 1751, che garantì tra le altre cose ai milanesi la possibilità di accedere alle bocche del Naviglio Grande e alla navigazione sul Lago Maggiore. Si veda C. Capra, *La Lombardia austriaca nell'età delle riforme*, 1706-1796, p. 158.

13 <http://portale.archiviodistatomilano.beniculturali.it/it/viewer/#/main/viewer?idMetadato=12099&type=archive>.

14 https://www.archiviodistatomilano.beniculturali.it/it/21/news/602/digitasmi-nasce-il-nuovo-portale-dell-archivio-di-stato-di-milano_-presentazione-live-streaming_

dei confini non doveva infatti ostacolare il flusso di acqua che entrava nel Naviglio Grande, e per questa ragione Pessina¹⁵ realizzò la carta del 1751, riportando tutte le opere artificiali che regolavano le acque nel Naviglio, con particolare attenzione a quelle che impedivano l'accesso di detriti all'interno del canale e proteggevano il flusso idrico in modo tale da non legarlo a piene e magre del fiume stesso.¹⁶ Il documento, che riporta la data del 21 giugno 1751, deve quindi essere stato parte delle fasi interlocutorie per la definizione dei confini, come altri documenti risalenti allo stesso periodo.¹⁷ È quindi probabile che il Pessina abbia realizzato la prima versione della carta per i suoi studi idraulici (mancano infatti nella prima variante riferimenti di carattere confinario), e che la stessa fu ripresa in seguito per accompagnare il trattato, evidenziando un'area di complessa gestione.¹⁸

Dopo aver ricostruito la genesi della mappa storica, ci si trova ad avere due carte i cui dati si integrano tra loro: entrambe contengono informazioni relative ai boschi, ma la seconda contiene dati utili per lo studio del confine e delle opere idrauliche; inoltre, disponiamo di diversi elementi contenuti in fonti testuali. È dunque utile procedere all'analisi delle fonti mediante tecnologia Gis per poter integrare i dati provenienti da fonti diverse in un unico elemento informativo. È apparso subito poco proficuo procedere ad una georeferenziazione, vale a dire dotare la mappa storica di coordinate geografiche moderne per collocarla spazialmente, poiché essa non è dotata di precise coordinate e, nonostante alcune prove, non ha offerto risultati accurati con nessuno degli algoritmi disponibili.¹⁹ È sembrato tuttavia utile evidenziarne i dati all'interno di un progetto Gis, rendendoli visibili all'interno di un contesto spaziale attuale per meglio comprendere sia l'estensione di questi boschi, sia la loro suddivisione.

Un aspetto di questo lavoro ha infatti riguardato il tentativo di localizzare nello spazio geografico i boschi evidenziati nella carta storica, tracciando quindi dei poligoni che ricalcassero i dati provenienti dalle fonti. La carta storica conteneva punti la cui posizione non è cambiata nel corso del tempo. Non è possibile utilizzare il corso del fiume Ticino come riferimento fisso, perché i fiumi hanno la tendenza a mutare spesso il loro corso, ma la fonte ci offre diversi punti utilizzabili per l'individuazione dei confini relativi ai territori boschivi in esame. Ad esempio, per la definizione dell'area denominata Prati di Lonate, ci viene indicato dalle fonti che essi si spingevano fino alla Beata Vergine della Maggia, una piccola cappella la cui posizione non è mutata

15 S. Bobbi, *La Milano Dei Fé. Appalti e opere pubbliche nel Settecento*, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2006.

16 L. Grassi, *Province del Barocco e del Rococò*, cit.

17 Ad esempio, Archivio di stato di Milano, *Acque*, Parte antica, 1267, fascicolo 3, dove viene illustrata la situazione di Vigevano.

18 S. Bobbi, *La Milano dei Fé*, cit.

19 Nella diversa letteratura in merito si veda ad esempio V. Baiocchi, K. Lelo, M.V. Milone, M. Mormile, *Accuratezza e precisione di modelli di georeferenziazione applicati alle cartografie storiche*, in *Atti 16a Conferenza Nazionale ASITA*, Fiera di Vicenza 6-9 novembre 2012, ma anche G. Timár, S. Biszak, *Digitizing and Georeferencing of the Historical Cadastral Maps (1856-60) of Hungary*, in *5th International Workshop on Digital Approaches in Cartographic Heritage*, Vienna, 2010.

nel tempo ed è attestata nel 1740 come già esistente.²⁰ Un'altra area identificabile è rappresentata dai boschi delle confraternite di Oleggio: questi sono delimitati dalla Lanca del Braghedano, una lanca del fiume realizzata il cui *travacatore*, uno scariatore artificiale, fu realizzato nel 1654. Grazie a una lamentela per la distruzione di alcune pertiche di bosco proprio per la modifica della stessa, sappiamo che questi boschi, nel XVII secolo, appartenevano a Francesco Negri: non è chiaro poi come essi siano finiti nelle disponibilità delle confraternite di Oleggio, forse per qualche donazione successiva.²¹ Il corso della Lanca del Braghedano non è stato modificato,²² pertanto l'area boschiva doveva trovarsi nella zona tuttora delimitata dalla stessa. Similmente, il bosco de' Mancini è delimitato sempre dalla Lanca del Braghedano e dall'incile del Naviglio Grande, e così è stato riportato nella mappa ottenuta con tecnologia Gis. Questi elementi sono stati poi identificati mediante l'uso di una mappa base fornita sotto licenza aperta dalle regioni Piemonte e Lombardia: si tratta della carta tecnica regionale. Ho scelto questa mappa base perché offriva una scala tale da comprendere località e punti minori che in altre mappe non sono presenti. Il risultato è visibile in figura 1.

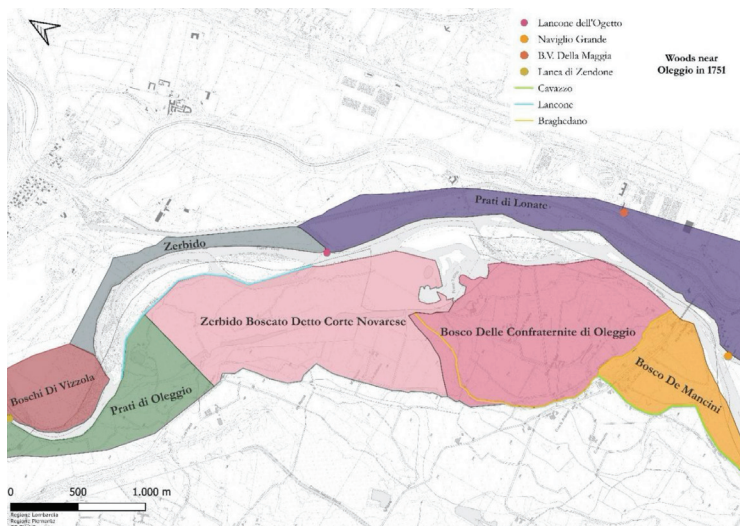


Figura 1²³

20 La chiesa della Beata Vergine della consolazione alla Maggia, oggi bene tutelato dal FAI, si trova nel comune di Lonate Pozzolo ed è stata consacrata nel 1740. Si veda la scheda FAI <https://fondoambiente.it/luoghi/chiesa-della-beata-vergine-della-consolazione-alla-maggia>.

21 Archivio di stato di Milano, Atti di Governo, *Acque*, Parte antica, 1228, fascicolo 3.

22 La sua posizione è la medesima nelle carte attuali ed è attestata, sempre con il medesimo corso, in diverse carte storiche. Si veda ad esempio la carta del 1850: *Plan der Umgebung von Som*, disponibile online in http://digitool.is.cuni.cz:1801/view/action/nmets.do?DOCCHOICE=1051087.xml&dvs=1669201256402~434&locale=it_IT&search_terms=&adjacency=&VIEWER_URL=/view/action/nmets.do?&DELIVERY_RULE_ID=3&divType=

23 Rielaborazione di mia produzione per la mappa base si veda Regione Lombardia: <https://www.geoportale>.

Come si è detto, si tratta di un esperimento, il quale soffre ancora di un'approssimazione significativa. Serviranno altre fonti e ulteriori ricerche per affinare la reale estensione di questi boschi; non ritengo infatti sufficiente basarsi su un'unica fonte cartografica per ottenere dei risultati definitivi, e sarà dunque necessario integrare dati provenienti da più tipologie di supporti, sia testuali, sia di natura cartografica.²⁴ Il problema relativo alla semplificazione dei *layer* poligonali come quelli in figura 1 è stato ampiamente indagato, e in tal senso è possibile rimandare a diversi studi che hanno visto protagonista sia la georeferenziazione, sia i *layer* poligonali.²⁵ Seppur quindi con alcuni limiti, questo esempio è utile per visualizzare le modalità di analisi di fonti storiche all'interno della tecnologia Gis; vediamo uniti i dati ricavati dal cartiglio di un primo documento, ma anche dalla digitalizzazione di una seconda fonte realizzata in tempi successivi, e inoltre i dati provenienti da quanto la ricerca storica ha già esplorato in passato. Sarà possibile, in seguito a progressivi affinamenti, aggiungere ulteriori livelli di informazione, come le modifiche idrauliche utili alla protezione del Naviglio Grande testimoniate dal Pessina, oppure evidenziare all'interno della carta informativa il confine tra i due Stati. Tramite l'utilizzo della tecnologia Gis si ottiene uno strumento informativo versatile e modificabile a seconda delle proprie esigenze di ricerca.

Conclusioni

Alla luce di questo caso di studio, è possibile riflettere sul futuro di questa tecnologia e su quale approccio possa essere migliore nel suo uso. L'analisi dell'esempio qui proposto evidenzia come il Gis sia uno strumento utile per la ricerca storica, sempre però tenendo presente come non sia possibile prescindere in nessun modo dalla metodologia e dall'analisi delle fonti; occorre porre speciale attenzione a non cadere nell'errore di riversare idee e aspettative personali nelle fonti, quindi nelle mappe, un problema che lo studio della cartografia storica ha sempre sofferto, come osserva Rombai.²⁶ Non bisogna dimenticare che la cartografia storica non può essere considerata neutra, in quanto essa è frutto di mediazione ed è espressione del suo tempo. Sarà quindi sempre necessario, anche in questi casi, ricorrere alle fonti archivistiche, quando disponibili, per cercare in qualche modo di ricostruire le ragioni e le volontà

regione.lombardia.it/metadati?p_p_id=detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportlet_uuid=%7B4314F5A6-7099-4DFB-BCE2-F71001E1C615%7D pubblicata sotto licenza CC BY 4.0 e Regione Piemonte https://geodati.gov.it/resource/id/r_piemon:ea9ea426-cf4c-41d0-81d4-e0a642f30aa3 sotto licenza CC BY 4.0.

24 Sono diversi in tal senso gli esempi. Qui è possibile citare D.W. Wong, K.L.S. Billy, P. Zhang, *Addressing Quality Issues of Historical GIS Data: An Example of Republican Beijing*, in "Annals of GIS", vol. 18, 2012.

25 F. Harvey, D. Kaim, A. Gajda, *Analysis of Historical Change Using Cadastral Materials in the Carpathian Foothills*, in "European Journal of Geography", 5, 3, 2014, pp. 6-21.

26 L. Rombai, *Le problematiche relative all'uso della cartografia storica*, in "Bollettino A.I.C.", 138, 2010, pp. 69-89.

che spinsero i cartografi e gli ingegneri ad illustrare i dati in quella maniera. Lo spoglio delle fonti cartografiche si rivela quindi una sfida non indifferente: è necessario valutare la provenienza di queste fonti e il loro collegamento con atti archivistici, ma anche considerare la conoscenza da parte dei produttori delle tecniche cartografiche e la loro formazione. Un ulteriore problema, almeno prima della metà del XVIII secolo, è proprio la realizzazione scientifica alla base delle carte stesse, poiché in esse mancano le rilevazioni astronomiche e geodetiche. Eppure, nei casi in cui si riesca a ricostruire con altre fonti, siano esse cartigli, documenti o relazioni, la natura della fonte cartografica rappresenta comunque un'espressione del suo tempo e della cultura in cui è collocata, dell'ambiente e del pensiero di chi l'ha realizzata. Il caso di studio è poi anche esemplificativo di come le fonti storiche *analogiche* possano agevolmente integrarsi con le *digital humanities*: documenti e mappe possono trovare facilmente una nuova visione digitale ed interattiva, e non è difficile immaginare come elementi informativi come questi possano divenire facilmente manipolabili, magari mediante un web Gis, e diventare strumenti utili per la didattica ad ogni livello di studio, adatti ad illustrare un patrimonio di significativa importanza come quello ambientale. Si tratta di un sistema informativo capace di rispondere a quesiti storici in maniera grafica e accessibile, senza però perdere il contatto con il metodo tradizionale di analisi delle fonti e di ricerca, e soprattutto garantendo l'affidabilità scientifica delle informazioni.

Sebbene quindi sia ancora necessario un significativo affinamento della ricerca, che si trova del resto ancora *in fieri*, sia per comprendere l'affidabilità delle fonti, sia per studiare quanto questa rappresentazione sia accurata, i risultati sembrano promettenti e fanno così ritenere che questo modello possa essere applicato ad altre aree dove le fonti consentono una simile esplorazione. Sarebbe poi interessante realizzare un database della copertura boschiva nel maggior numero possibile di aree piemontesi e lombarde, almeno nella seconda metà del XVIII secolo, rappresentandole, ad esempio, mediante poligoni grafici, come nel caso proposto, oppure mediante altre forme grafiche. Qualcosa di simile è già stato fatto per lo studio e la preservazione della foresta mediterranea in Basilicata,²⁷ e, in un suo recente articolo, Arturo Gallia ha osservato come l'*output* di un Hgis non debba essere visto come una semplice carta da allegare alla propria ricerca, ma come un database capace di fornire nuove risposte e di formulare nuove domande.²⁸ Condividendo questa visione, si ritiene che la compilazione di questa base di dati possa raggiungere importanti risultati: un simile database potrebbe servire come punto di partenza per diverse ricerche, e, pubblicato sotto licenza aperta e corredato da una versione facilmente accessibile mediante tecnologia web Gis, potrebbe diventare un riferimento nello studio della storia ambientale, specialmente se realizzato in modalità cooperativa da

27 G. Cillis, D. Statuto, P. Picuno, *Historical GIS as a Tool for Monitoring, Preserving and Planning Forest Landscape: A Case Study in a Mediterranean Region*, in "Land", 10, 8, 2021.

28 M. Grava, *Perché è necessario (e conveniente) non considerare gli Historical GIS quale componente ancillare nelle Digital Humanities*, in "Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia", XXXIV, 1, 2022, p. 46.



storici, botanici e da una varietà più ampia possibile di professionisti, capaci di trarre informazioni da molti elementi propri della letteratura, delle ricerche paleobotaniche o cartografiche, riunite in un unico elemento informativo.