

BENI CULTURALI E TERRITORIO. IL GIS DEI SITI ECCLESIASTICI TOSCANI E LO STUDIO DEI CONFINI DIOCESANI MEDIEVALI

CULTURAL HERITAGE AND TERRITORY. THE GIS OF TUSCAN ECCLESIASTICAL PLACES AND THE STUDY OF MEDIEVAL DIOCESE BORDERS.

Giancarlo Macchi Jànica

macchi@unisi.it

Riassunto

I sistemi CRM, progettati come piattaforme GIS, offrono un importante contributo alla conservazione e tutela dei paesaggi storici. Esistono archivi di dati di enormi dimensioni relativi a insediamenti del passato, ma tali dati giocano un ruolo passivo nei processi di ricerca storica. Scopo del CRM è registrare il sito come unità e non all'interno di una rete insediativa. Scopo dell'articolo è dimostrare l'immensa opportunità che tali *database* offrono per l'analisi dei paesaggi storici quando questi sono concepiti olisticamente e studiati ricorrendo a metodologie di analisi spaziale.

PAROLE CHIAVE: GIS, sistemi CMR, paesaggi storici, Toscana

Summary

CRM systems, conceived and built as GIS platforms, made one of the most important contributions to the conservation and protection of historical landscapes. In this effort, immense databases of historical settlements have been compiled. Nevertheless, these records play a passive role in the archaeological or historical research process: the purpose of CRM is to record the site as a unit and not within a settlement network. The aim of the paper is to demonstrate the immense opportunities that these databases can offer in the exploration of historical landscapes when these are conceived holistically and investigated through the use of spatial analysis methodology.

KEY WORDS: GIS, CMR systems, historical landscape, Tuscany.

Contemporaneamente all'affermazione in campo storico–archeologico delle problematiche relative al territorio, si è verificato, in modo sempre più marcato e diffuso, un disinteresse verso quelle allo spazio. Il che non costituisce una contraddizione di termini: spazio, infatti, non è sinonimo di territorio. Caso mai, ciò viene a configurarsi come una gravissima incoerenza logica e scientifica, dato che non può esistere una conoscenza reale del territorio in assenza di quella spaziale.

Lo spazio è una condizione essenziale per la vita degli esseri animati: c'è bisogno di spazio per la nascita, la formazione e l'accumulo degli insediamenti. Ma, una volta formata, la dimensione spaziale delle forme di stanziamento umano non è statica. Per una determinata quantità di uomini è indispensabile una certa quantità di cibo. E questo cibo potrà essere prodotto da questi gruppi solo

se essi avranno a disposizione sufficiente spazio o, come nel caso specifico dell'uomo medievale, avranno abbastanza coraggio per *conquistarsi* sufficiente spazio.

Cartografia Archeologica e GIS

Indubbiamente le carte archeologiche costituiscono da tempo uno degli strumenti più importanti per la difesa e la gestione del patrimonio culturale presente sul territorio. E, considerando che, sempre più, gli enti incaricati della costruzione di carte archeologiche si avvalgono dei GIS, non sorprende che il tema del patrimonio culturale, oltre che, ovviamente, di quello ambientale, si sia ben presto venuto a legare strettamente a questo tipo di tecnologia informatica. Oggi, sia per gli enti di ricerca e le soprintendenze, sia per gli enti amministrativi e di gestione del territorio, il GIS è divenuto lo standard nella gestione del patrimonio.

L'elevato grado di specializzazione e sviluppo dei sistemi GIS in campo archeologico ha provocato, nell'ultima decade, una netta distinzione tra le possibilità e gli usi dei sistemi GIS: in particolare, tra la gestione e archiviazione dei dati e l'analisi di essi. E, ben presto, questa divisione si è evidenziata tanto da far apparire i due settori lontani e incompatibili.

Il problema dell'applicazione di soluzioni GIS nel campo dei beni culturali sembra esclusivamente legato a processi di archiviazione dei dati relativi al patrimonio presente sul territorio. Esiste però un livello dove l'intero processo fa sì che i due aspetti della questione (archiviazione e analisi dei dati) si ricongiungano ancora: le banche dati, costruite con il solo scopo (apparente) di registrare interi settori del nostro patrimonio storico-culturale, sono venute a configurarsi come i più straordinari strumenti d'analisi a disposizione della ricerca. Questa circostanza paradossale dipende esclusivamente dalla ricchezza che caratterizza tale tipo di banche dati. Ricchezza in termini quantitativi, visto che, solitamente, le piattaforme GIS indirizzate alla gestione dei beni storici-culturali si caratterizzano per banche dati spesso discorsive dove poco spazio viene riservato a campi quantificabili. D'altronde non è immaginabile avviare vasti percorsi di analisi dal nulla. Appare più prudente sfruttare le immense banche dati già a disposizione create per la gestione del patrimonio, sebbene queste non rappresentino, dal punto di vista scientifico o epistemologico, la soluzione ideale.

Naturalmente, le banche dati devono possedere una quantità minima di informazioni utili a processi d'analisi. Il passaggio da una banca dati a una piattaforma GIS è molto importante: nel caso specifico in cui il sistema non si sia limitato ad una archiviazione in banche dati, ma si sia esteso ad una piattaforma GIS, è deducibile che una certa forma di georeferenziazione dei beni culturali sia stata attuata. Così, i dati relativi alle coordinate vengono a configurarsi come materiale

quantificabile sul quale avviare processi d'analisi relativi alla struttura, alla natura e alle caratteristiche di stanziamento del fenomeno. Detto in altri termini, ogni forma di georeferenziazione spaziale, a prescindere dalla sua origine o scopo iniziale, offre elementi sufficientemente validi per avviare processi d'analisi indirizzati alla conoscenza della struttura spaziale dell'insediamento umano.

Lo scopo del presente contributo è quello di illustrare come alcune esperienze di costruzione di strumenti per il registro e la valorizzazione del patrimonio storico-culturale si siano dimostrate, alla luce dei risultati raggiunti, mezzi capaci di generare nuova conoscenza grazie al contributo dell'analisi spaziale. Anche dati e soluzioni GIS che si evolvono da uno stadio passivo a quello di mezzo d'analisi.

Beni culturali e banche dati

Spesso si è continuato a considerare «patrimonio culturale» solo quegli edifici o insediamenti che si imponessero ancora per la loro integrità, magnificenza e bellezza con la convinzione che solo essi potessero dire qualcosa; e da ciò il bisogno di conservarli e tramandarli. Sicuramente, uno dei principali meriti dell'uso delle piattaforme GIS nel campo della protezione, valorizzazione e gestione dei beni storico-ambientali è stato quello di avere esteso il concetto di patrimonio a entità che prima non ne beneficiavano. L'ampliamento del concetto di patrimonio dipende dalle possibilità che questo strumento informatico può offrire, soprattutto in termini di costo, rispetto alla gestione dei beni culturali che si attuava in passato. Ma l'abbassamento dei costi non è l'unico vantaggio che esso può dare.

All'interno della banca dati, ogni record possiede –naturalmente nella logica astratta del modello dei dati– un valore pari a tutti gli altri. Il passaggio a una memoria digitale permette che il piccolo edificio rurale acquisti, almeno per quanto riguarda i processi di analisi che prevedano lo studio di un fenomeno nella sua “totalità”, un'importanza simile o pari a quella del grande monumento e possa quindi essere incluso nella ricerca e considerato nel suo valore.

La menzione di un sito scomparso, un rudere o un edificio integro, in fase d'analisi saranno così tutti elementi presi in considerazione e quindi valutati nei loro significati storici, nelle contingenze che hanno fatto sì che un ente finisse in disuso, che un altro abbia continuato a vivere per secoli, che di un altro non si sia ritrovata alcuna traccia materiale. Ragioni, significati e moventi che si ricaveranno, appunto, solo se anche un rudere verrà prima inserito nella banca dati e quindi analizzato accanto e allo stesso modo che un edificio di cui non sia rimasta traccia materiale.

I dati illustrati di seguito sono, in larga misura, il frutto di elaborazioni geografico-quantitative

aventi come supporto documentario la banca dati dell'«Atlante dei Siti Ecclesiastici Medievali della Toscana». Questo progetto, a cura dell'insegnamento di Storia dell'Architettura dell'Università di Siena, ha come scopo principale la creazione di un archivio dell'intero patrimonio architettonico relativo agli insediamenti ecclesiastici della regione. La struttura del *data base* prevede una sezione dedicata all'archiviazione dei dati relativi alla storia del edificio (ad esempio: diocesi, piviere, cronologia iniziale e finale, ordine, ecc) e un'amplia sezione indirizzata all'archiviazione dei dati relativi alla sua struttura: pianta, paramenti murari, lunghezza e larghezza, numero arcate e numero campate, materiali ecc.

Il progetto presenta, dunque, dei presupposti e degli obiettivi che, sostanzialmente, non lo discostano da qualsiasi altro avente come scopo fondamentale quello dell'archiviazione di una porzione del patrimonio culturale sul territorio. Di fatto, il suo scopo centrale è quello di costruire una piattaforma GIS per lo studio dell'architettura ecclesiastica medievale nel territorio toscano oltre che di realizzare un catalogo o atlante di tali siti. Di seguito verrà illustrato come questo stesso strumento si sia configurato come una struttura capace di fornire apporti di considerevole valore per la ricostruzione del paesaggio e del territorio medievale nella regione toscana.

Il patrimonio architettonico ecclesiastico e i confini diocesani

Il modo più semplice per definire il territorio di competenza di qualsiasi forma di insediamento umano è quella di tracciare attorno ad essa il suo poligono di Thiessen. Nello stesso modo, però, si conoscono i limiti che questo tipo di analisi o rappresentazione cartografica ha. Limiti così concreti da rendere i poligoni di Thiessen inutilizzabili in gran parte dei casi; per questo spesso essi vengono relegati ad una mera funzione illustrativa. Ad esempio, la loro applicazione su livelli gerarchici elevati, come le città, porta a piani cartografici molto sintetici e inadeguati.

Ciononostante, forme di rappresentazione delle possibili aree di pertinenza sono necessarie per far progredire la ricerca storica. E quelli che sembrano degli ostacoli per la nostra attività investigativa (cioè l'impossibilità di definire con un elevato grado di accuratezza le zone di pertinenza o controllo) non sono altro che dei traguardi da conquistare. Traguardi oggi raggiungibili grazie al supporto che i sistemi GIS possono offrire nello sviluppo di nuove forme di rappresentazione cartografica. Questo tipo di elaborazione corrisponde a processi di quantificazione spaziale previ a processi concreti di rielaborazione analitica delle maglie d'insediamento. In altre parole, usare lo strumento GIS per giungere alla distorsione dello spazio dove realizzare, in un secondo momento, delle analisi.

Il difetto principale dei poligoni di Thiessen è quello di essere «basati» su un piano ideale perfetto.

Per stabilire un'area di pertinenza valida, o più corrispondente alla realtà storica, non resta, dunque, che giungere ad una distorsione del piano sul quale si decide di lavorare. Il processo di distorsione spaziale prevede l'incorporazione all'interno di un modello matematico, di quelle variabili delle quali si ipotizza un effetto concreto (e quantificabile) nella trasformazione o alterazione del piano cartografico. Questo modello di distorsione può essere costruito con una metodologia molto simile a quella delle analisi *cost-distance*.

Il modello di distorsione differisce da un'analisi *cost-distance* classico nel fatto che le variabili impiegate nella sua costruzione sono variabili sociali e non fisiche. Di fatto, la costruzione di un modello di distorsione prevede l'incorporazione di variabili non solo come elementi di misurazione degli effetti dell'ambiente su un corpo fisico ma, piuttosto, come la risposta di un essere animato e pensante all'ambiente circostante. Non è possibile immaginare il paesaggio come un palcoscenico sempre uguale, con delle comparse che sempre nella stessa maniera ripetano le medesime battute. In base alla diversità delle condizioni, lo stesso gruppo potrà inventare soluzioni diverse. Di fronte alle stesse condizioni, diversi gruppi potranno produrre delle soluzioni diverse. Perfino l'appartenenza ad un ceto sociale diverso all'interno di un gruppo può provocare condizioni di adattamento all'ambiente molto diverse.

I modelli di distorsione spaziale sono sempre (o almeno dovrebbero essere) dei modelli sociali. Perché essi non sono altro che la mappa delle risposte sociali a condizioni ambientali. Per capirlo, basti pensare che, il modello di distorsione sociale nel medioevo è per un uomo sicuramente molto diverso che per un cavallo o per una bestia da traino. Esso risponde unicamente alle nostre congetture sulle possibili risposte a certe, sempre teoriche, condizioni ambientali. E appare opportuno sottolinearlo visto che, spesso, le elaborazioni GIS di questo tipo in campo archeologico sono state assunte come procedure da mutuare e adottare in blocco dalle scienze naturali, senza i necessari accorgimenti per renderle utili alla ricerca anche nell'ambito delle scienze storico-sociali. Le risposte che l'uomo medievale poteva offrire alle richieste dell'ambiente non dovevano essere molto diverse da quelle che potremmo dare noi oggi; ciononostante, così come due individui non risponderanno nello stesso identico modo alle richieste di occupazione, controllo o spostamento, per ogni periodo storico possono verificarsi atteggiamenti diversi dovuti all'evoluzione tecnologica o al mutamento culturale. Ed è proprio per questi motivi che si può dedurre la necessità di sviluppare modelli specializzati per diversi periodi storici. Anche perché le richieste o le condizioni, così come le possibilità a disposizione possono variare in maniera molto marcata da periodo a periodo. Di conseguenza, i modelli per due periodi storici potranno essere differenti visto che le condizioni ambientali dovevano essere diversi.

Nel caso della distorsione spaziale per il periodo medievale, sono stati utilizzate quattro variabili fondamentali: pendenza del terreno, quota sul livello del mare, aree umide e arterie fluviali. La prima variabile presa in considerazione è stata quella della pendenza del terreno. Viene assunto come coerente il ragionamento secondo cui lo spostamento attraverso terreni pianeggianti sia di gran lunga preferito rispetto a quello attraverso terreni inclinati. In un tempo dove il deterioramento delle antiche strade romane e l'inadeguatezza dei mezzi erano notevoli, i percorsi pianeggianti dovevano apparire nel complesso quelli più allettanti. Indubbiamente, tratti corti e ripidi potevano essere di grande utilità per la difesa diretta e indiretta di alcuni insediamenti; ma resta il fatto che, in un modello di transitabilità, il terreno pianeggiante doveva essere indubbiamente il migliore, o il meno costoso.

La seconda variabile del modello è quella relativa alla quota sul livello del mare. In questo caso si partirà dalla congettura secondo la quale lo spostamento e il trasporto saranno sempre più agevoli a quote basse che a quote alte. Tale supposizione si basa sull'ipotesi che, durante la maggior parte dell'anno (almeno per tre quarti), le temperature miti delle quote basse permettono uno spostamento più agevole e comodo. Bisogna sottolineare, però, come le differenze nelle quote sul livello del mare avrebbero invece un'influenza, in ogni caso, più contenuta che quelle della pendenza.

Data la natura consuetudinaria e non istituzionale dei percorsi, le caratteristiche del suolo rappresentano forse uno dei fattori di maggiore importanza nella transitabilità medievale. È da ipotizzare una decisa tendenza ad evitare percorsi attraverso paludi e zone allagate. Tale eventualità comporterebbe un incremento sconsiderato e non necessario dei costi di transitabilità. Per perfezionare le caratteristiche e la qualità del modello, è necessario l'impiego dei dati relativi alle paludi e alle aree inondabili. Il modello finora prodotto si caratterizza per il fatto che i terreni pianeggianti, a bassa quota, risultano essere di gran lunga i più allettanti. Ciò, indubbiamente, può risultare fuorviante visto che, di fatto, gran parte di questi terreni nel medioevo non doveva essere praticabile per la maggior parte dell'anno a causa degli allagamenti e le inondazioni. Lo scopo di questo stadio nello sviluppo del modello è quello di indirizzare le preferenze di transito sulle aree a confine tra pianure e i piedi collinari.

L'ultima variabile da inserire nel modello è quella relativa ai fiumi. In questo caso, l'inferenza di partenza è quella secondo cui i collegamenti avvengono cercando di realizzare la minore quantità possibile di transiti attraverso fiumi e corsi d'acqua. Alcune obiezioni potrebbero essere mosse a questa supposizione: il fiume rappresenta innanzitutto un percorso, un vettore di transito. Il fiume costituisce, certo, in ogni caso, una rete autonoma rispetto ai possibili percorsi terrestri. Ma, anche se i tratti navigabili possono migliorare la transitabilità in un territorio è anche vero che imbarco e

sbarco di persone e merci, hanno un costo non indifferente.

Una volta ultimato, questo modello di distorsione è stato applicato nella misurazione delle caratteristiche distributive dei siti ecclesiastici della Toscana. Il primo caso, intimamente relazionato con la banca dati dei siti ecclesiastici, è stato quello relativo alla ricostruzione e allo studio dei confini diocesani. Infatti, durante la fase di precatalogazione della *Tuscia II*, la diocesi di appartenenza di ogni singolo ente è stata registrata all'interno della scheda. Inoltre, la georeferenziazione degli elenchi delle decime (più di 4000 siti) ha permesso la ricostruzione di un piano puntuale di grande dettaglio (fig. 1). L'identificazione delle aree corrispondenti ai «territori di competenza» per ogni punto significherebbe sostanzialmente la ricostruzione dettagliata dei confini diocesani (basta realizzare una unione o fusione cartografica di tutti i poligoni appartenenti ad un'unica diocesi per ottenere i suoi confini). In passato si sarebbe potuto ricostruire le aree di controllo diretto con i semplici poligoni di Thiessen; ma, viste le osservazioni prima esposte, è apparso più prudente ricostruire queste zone avvalendosi dei metodi di distorsione spaziale.

Una volta ricostruito il territorio di competenza di ogni chiesa con il modello di distorsione, si è proceduto alla ricostruzione dei confini diocesani con la somma per diocesi delle singole aree. Il risultato di questa operazione è stato quello della ricostruzione dei confini con un alto grado di dettaglio. Di fatto, questi limiti diocesani tengono conto di tutte le informazioni relative alla morfologia o ai corsi d'acqua della regione. Ma, prima di proseguire, bisogna sottolineare un aspetto di grande importanza: la questione della minore densità nell'area meridionale. Il problema è l'apparente omogeneità nella qualità dei confini sia nelle zone ad alta densità che in quella a bassa densità di punti. Questa «scarsità di punti» si traduce in una minore quantità di risorse per la ricostruzione dei confini. Il modello di distorsione provvede, però, prima all'assegnazione dei valori di costo e, dunque, in un secondo momento, a quella dello spazio di competenza per ogni singola porzione (cella del modello raster) del territorio. Ciò si traduce nella ricostruzione di confini molto minuziosi, anche per le zone dove si dispone di una scarsa quantità di punti (come, appunto, nell'area meridionale). Nonostante questo, il grado di precisione di queste aree basate sul modello di distorsione è, comunque, superiore (ovviamente) a quello dei poligoni di Thiessen.

Il primo esempio riguarda i particolari dei confini della diocesi di Volterra. La figura 2 mostra tre confini prodotti con tre metodi diversi. Il primo confine (fig. 2.A) riguarda la riproduzione fedele dei confini secondo il Giusti e il Guidi. La seconda carta (fig. 2.B), quella dei confini tracciati secondo i poligoni di Thiessen relativi a ogni ente ecclesiastico della diocesi di Volterra e, infine, l'ultima (fig. 2.C) riguarda la carta dei confini prodotta con il supporto del modello di distorsione spaziale.

Come si può osservare, i tre esempi mostrano risultati sostanzialmente diversi. Queste disuguaglianze spaziali, più che un elemento di confusione nel quadro complessivo della ricerca, offrono spunti per la migliore lettura dei confini ecclesiastici medievali. Seguendo la stessa procedura, si è giunti alla ricostruzione dei confini diocesani per l'intero territorio della Toscana (fig. 3). Questa ricostruzione presenta alcuni elementi di grande interesse. Il primo è quello relativo alle enclavi che vengono a configurarsi in diverse zone. Lasciando da parte quelle note (a nord della diocesi di Siena, quelle di Pistoia e di Fiesole), grazie alla ricostruzione con l'aiuto del modello di distorsione sono state messe in luce enclavi non evidenti o, comunque, non immediatamente intuibili. Altre zone esterne emerse sono quelle relative alla diocesi di Arezzo in quella di Fiesole, Fiesole dentro Arezzo, quella di Arezzo dentro Chiusi e Siena, Sovana dentro Chiusi o Siena dentro Grosseto.

Le città e i loro «bacini» di dipendenza

Tra i requisiti più importanti nell'ambito dello sviluppo di analisi di distorsione spaziale c'è quello della verifica del grado di affidabilità che il modello può offrire. Non è difficile intuire come un controllo sul grado di attendibilità risulti altamente aleatorio visto che non si dispone di sufficienti elementi obbiettivi per valutare la qualità effettiva di questo tipo d'analisi. Non si hanno sufficienti elementi per il semplice motivo che le analisi spaziali vengono applicate in campo storico per riempire il vuoto d'informazioni. In questo caso, la verifica del modello ha come unico scopo quello di stabilire in che grado il modello possa presentare effettivamente uno strumento per stabilire o tracciare aree di confine degli insediamenti.

Nel caso delle diocesi medievali, la verifica è stata realizzata attraverso la costruzione dei confini delle aree di pertinenza per le città medievali secondo il modello di distorsione. Questa elaborazione cartografica dovrebbe rappresentare il quadro teorico dei confini diocesani. In altre parole, un'immagine di come le diocesi sarebbero dovute essere in base alla loro distribuzione nel territorio e ai quattro parametri o variabili esposte sopra. Si prenda in considerazione il fatto che, mentre prima i confini diocesani sono stati tracciati grazie a 4291 punti, in questo caso, i «bacini di competenza» delle città verranno tracciati grazie a solo 8 punti per l'intero territorio toscano.

I confini evidenziati da questa analisi differiscono ampiamente dai confini delle diocesi indicati da Giusti e Guidi. Le aree di pertinenza (fig. 4) secondo il modello di distorsione non sembrano essere in rapporto con quei confini diocesani. Essi presentano delle caratteristiche morfologiche troppo schematiche. Ma, immediatamente, si può osservare una prima particolarità: il caso della città di Fiesole. Secondo il modello di distorsione spaziale, a questa città corrisponderebbe un'estensione

particolarmente ristretta interamente inglobata all'interno della diocesi di Firenze. Nel caso dei confini tracciati con i poligoni di Thiessen l'intero blocco Firenze–Fiesole verrebbe perfettamente diviso in due metà di dimensioni pressoché uguali: quella nord–orientale (Fiesole) e quella sud–occidentale (Firenze). Il piccolo territorio evidenziato per la diocesi di Fiesole dal modello di distorsione rappresenta una evidenza concreta delle scarse possibilità di controllo che questo centro aveva. Tanto che, come effettivamente si venne a verificare, la diocesi di Fiesole non era altro che un enclave all'interno della diocesi di Firenze.

Ma i confini diocesani ideali tracciati dal modello di distorsione riservano la circostanza più imprevista. Se si procede alla sovrapposizione dei confini ideali per le diocesi medievali con i confini provinciali moderni si potrà osservare un fatto sorprendente: in molti casi il territorio delle diocesi (o la somma di alcune di queste) corrisponde a quello provinciale (fig. 5). Così si ha il territorio della provincia di Siena che si costituisce dalla somma di quello delle diocesi (teoriche ed ideali naturalmente) di Siena e Chiusi. I confini della provincia di Arezzo corrispondono in modo pressoché identico a quello della diocesi ideale. Il territorio della provincia di Grosseto nasce dalla fusione delle diocesi di Sovana, Grosseto e Massa. La forma della diocesi ideale di Firenze, benché più contenuta, ricorda enormemente quelle della provincia moderna. Infine, i confini provinciali di Pistoia, e Pisa ricalcano a tratti quelli dei confini teorici delle diocesi di Pistoia, I confini occidentali della diocesi di Pistoia corrispondono in larga misura a quelli del territorio provinciale attuale.

Riferimenti bibliografici

- G.P. Brogiolo., S. Gelichi, *Nuove ricerche sui castelli altomedievali in Italia settentrionale*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1996
- P. Cammarosano, *Italia Medievale. Struttura e geografia delle fonti scritte*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1991
- R.J. Chorley, P. Haggett, *Network analysis in geography*, Londra, 1974
- P. Claval, *L'evoluzione storica della geografia umana*, Milano, Franco Angeli Editore, 1980
- P. Delogu, *Introduzione alla tavola rotonda*, in R. Francovich, M. Milanese, *Lo scavo archeologico di Montarrenti e i problemi dell'incastellamento medievale: esperienze a confronto*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1990
- R. Francovich, M. Milanese, *Lo scavo archeologico di Montarrenti e i problemi dell'incastellamento medievale: esperienze a confronto*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1990
- R. Francovich, *L'incastellamento e prima dell'incastellamento*, in E. Boldrini, R. Francovich (a cura di), *Acculturazione e mutamenti. Prospettive nell'archeologia medievale del Mediterraneo*.

- Atti del Congresso italo-spagnolo di archeologia medievale, VI ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia, Certosa di Pontignano (Siena) 1993*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1999
- R. Francovich, M. Ginatempo, (a cura di) *Castelli, storia e archeologia del potere nella Toscana medievale*, Volume I, Firenze, All'Insegna del Giglio, 2000
- L. Gambi, *Le Rationes Decimarum : volumi e carte, e il loro valore per la storia dell'insediamento umano in Italia*, Imola, Cooperativa Tipografica Editrice "P. Galeati", 1952
- L. Gambi, *I valori storici dei quadri ambientali in Storia d'Italia 1. I caratteri originali*, Torino, Einaudi, 1972
- M. Ginatempo, A. Giorgi, *Le fonti documentarie per la storia degli insediamenti medievali in Toscana*, in «Archeologia Medievale», (1996), n. XXIII, Firenze All'Insegna del Giglio
- M. Giusti, P. Guidi, *Rationes Decimarum Italiae. Tuscia II. Le decime degli anni 1295-1304*, Città del Vaticano, 1942
- Harvey D., 1978, «Il linguaggio della forma spaziale», in *Spazio Geografico e Spazio Sociale*, Vagaggini V. (a cura di), Franco Angeli Editore, Milano
- I. Hodder, C. Orton, *Spatial Analysis in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1976
- I. Hodder, *Symbols in Action: Ethnoarchaeological Studies of Material Culture*, Cambridge, 1982
- I. Hodder, *Disertación de Ian Hodder*, in Aa. Vv., *Archeología Espacial, Coloquio sobre distribución y relaciones entre los asentamientos*, 27-29 de Septiembre Teurel 1984, Teurel, 1984
- K.L. Kvamme, *A view across the water: the North American experience in Archaeological GIS*, in G. Lock, Z. Stancic, (a cura di) *Archaeology and Geographic Information Systems*, Londra, Taylor and Francis, 1995
- K.L. Kvamme, *Archaeological spatial analysis using GIS: methods and issues* in A. Gottarelli (a cura di), *Sistemi informativi e reti geografiche in archeologia: GIS-Internet*, Firenze, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1997
- I. Moretti, *Espansione demografica, sviluppo economico e pievi romaniche: il caso del contado fiorentino*, in *Ricerche Storiche*, 1983
- J. Plesner, *Una rivoluzione stradale del duecento*, Firenze, Parafava, 1979
- K.R. Popper, *The poverty of Historicism*, 1957
- A. Settia, *Pievi e cappelle nella dinamica del popolamento rurale*, in *Cristianizzazione ed organizzazione ecclesiastica nelle campagne dell'Alto Medioevo: Espansione e resistenze*, XXVIII Settimana di Studio del centro Italiano di Studi sull'alto medioevo. Spoleto 1980, Spoleto, 1982

- A. Settia, *Castelli e villaggi nell'Italia padana. Popolamento, potere e sicurezza fra IX e XIII secolo*, Napoli, 1984
- M. Schiffer, *The structure of archaeological theory*, in «American Antiquity», (1988) vol. 53, n.3
- P. Toubert, *Les structures du Latium médiéval. Le Latium méridional et la Sabine du IX siècle à la fin du XII siècle*, Roma, 1973
- P. Toubert, *Dalla terra ai castelli : paesaggio, agricoltura e poteri nell'Italia medievale*, Torino, Einaudi, 1995
- B.G. Trigger, *A history of archaeological thought*, Cambridge, 1989
- Yi-Fu Tuan, *Spazio e luogo, una prospettiva umanistica*, in *Spazio Geografico e Spazio Sociale*, Vagaggini V. (a cura di), Franco Angeli Editore, Milano, 1978
- D. Unwin, *Introductory Spatial Analysis*, Londra, Methuen & Co. Ltd., 1981
- V. Vagaggini (a cura di), *Spazio Geografico e Spazio Sociale*, Milano, Franco Angeli Editore, 1978
- M. Valenti, *La gestione informatica del dato. Percorsi ed evoluzioni nell'attività della cattedra di Archeologia Medievale del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti – Sezione Archeologica dell'Università di Siena*, in «Archeologia e Calcolatori», (1998), n. 9

Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti
Università di Siena

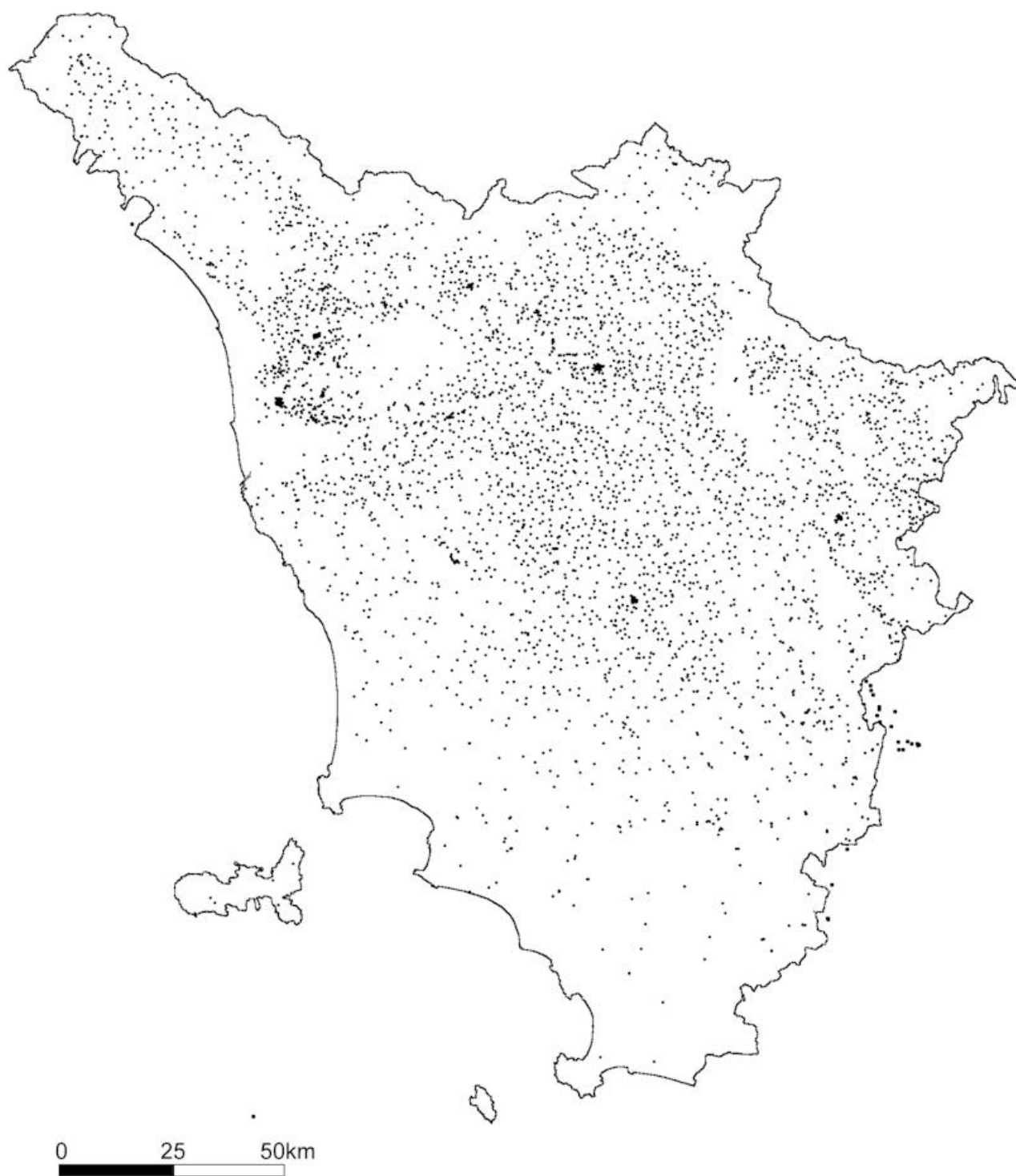


fig. 1

Fig. 1 - Ricostruzione puntuale della localizzazione degli antichi siti ecclesiastici della Toscana.

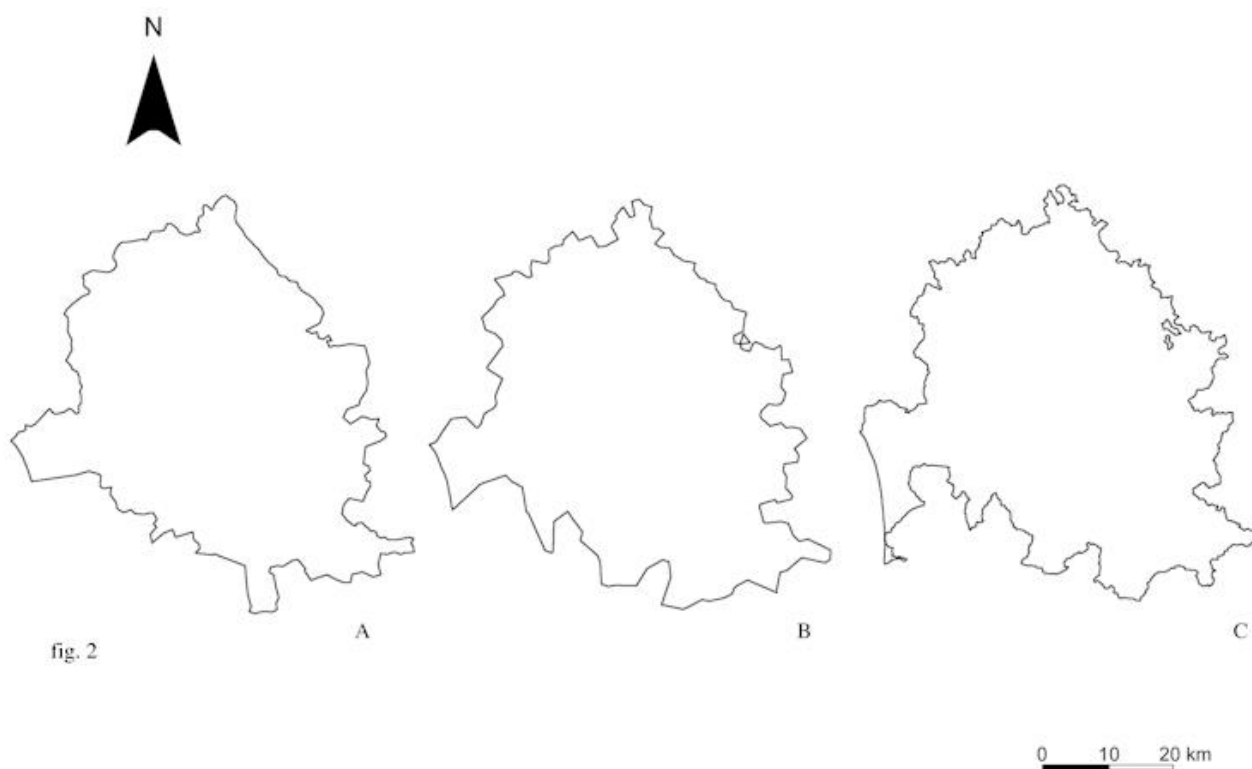


Fig. 2.A Il primo confine riguarda la riproduzione fedele dei confini secondo il Giusti e il Guidi.

Fig. 2.B La seconda carta presenta i confini tracciati secondo i poligoni di Thiessen relativi a ogni ente ecclesiastico della diocesi di Volterra.

Fig. 2.C Mappa dei confini prodotta con il supporto del modello di distorsione spaziale.



fig. 3

Fig. 3 - Carta rappresentante la ricostruzione dei confini diocesani per l'intero territorio della Toscana.



fig. 4

Fig. 4 - Mappa dei confini delle aree di pertinenza per le città medievali secondo il modello di distorsione.



fig. 5

Fig. 5 - Sovrapposizione dei confini ideali per le diocesi medievali con i confini provinciali moderni.