

GEOGRAFIA QUANTITATIVA E TERRITORIO QUANTITATIVE AND TERRITORY GEOGRAPHY

Giancarlo Macchi Janica

macchi@unisi.it

Riassunto

Una delle caratteristiche fondamentali della ricerca storico-archeologica è la scarsità complessiva d'informazioni utili alla ricostruzione del passato. Per questo motivo gli investigatori sono chiamati a sviluppare metodi sempre più raffinati per raccogliere dati nuovi. Tra le fonti apparentemente meno eloquenti ci sono le maglie d'insediamento. È diffusa la convinzione secondo la quale le carte di distribuzione difficilmente possono fornire elementi o spunti di lettura per la comprensione dei fenomeni d'occupazione sociale dello spazio. Le maglie d'insediamento, alla luce dell'analisi spaziale e la geografia quantitativa, si configurano invece come una delle principali fonti a disposizione degli storici e archeologi. Lo scopo del presente contributo è quello di fornire una chiara dimostrazione delle potenzialità della geografia quantitativa nello studio delle forme d'insediamento medievale attraverso lo studio della rete *plebana* ricavata dalle *Rationes Decimarum Italie, Tuscia II*.

PAROLE CHIAVE: GIS, analisi spaziale, carte di distribuzione, rete plebana, Toscana

Summary

One of the major obstacles in archaeological research is a general scarcity of useful data for the study of the past. For this reason, researchers are forced to develop more refined methods for the collection of new and adequate data. Settlement pattern data are often presented as among the least eloquent sources for the reconstruction of human geography. The aim of the paper is to demonstrate the immense possibilities that this specific source can offer in the study of the geography and history of the human settlement in the Middle Ages.

KEY WORDS: GIS, spacial analysis, distribution maps, rete plebana, Tuscan

Premessa

Il proposito del presente contributo è quello di illustrare possibili linee teorico-metodologiche per programmi di ricerca futuri che abbiano come obiettivo principale l'applicazione dei metodi caratteristici della geografia quantitativa nell'ambito delle ricerche sulle forme d'occupazione sociale dello spazio, oltre a quello di fornire un chiaro esempio delle potenzialità che tale metodologia può offrire.

Problematiche d'insediamento e lacune d'informazione

“A mio giudizio, «incastellamento» si mostra sempre più come un concetto «macedonia» un po' sfortunato, in cui si uniscono almeno tre processi separati...”, scriveva Chris Wickham (Wickham 1987). L'essenza eterogenea di questo tema storiografico appare oggi più evidente che mai. Sotto la corazza monolitica che il termine “incastellamento” impone, si nasconde, invece, un contenitore in cui una comunità di ricercatori ha saputo identificare una quantità di temi che vanno a legarsi, in modo diretto o indiretto, alla figura del villaggio fortificato medievale.

L'importanza di questo tema non lo rende immune da uno dei maggiori ostacoli delle discipline storiche: la mancanza di documentazione, d'informazioni utili e, potremmo aggiungere, attendibili. Lo storico medievale non è soltanto costretto a confrontarsi con gli abissi documentari dell'alto medioevo; anche per periodi “più ricchi” egli deve fare spesso i conti sia con una carenza di fonti sostenuta sia con la miseria di alcune di queste: per alcuni insediamenti non si dispone che di qualche vaga e sporadica menzione indiretta (Cammarosano 1991). Dal XIII secolo, indubbiamente, si assiste ad un notevole aumento delle fonti. Forniscono però, i dati ricavati dagli atti notarili (documento principe per questo tipo di ricerche) un quadro sufficientemente esauriente dei ritmi di vita (sociale, economico, politico ecc.) del castello basso-medievale visto che, oramai, il tema dell'incastellamento, si rivela al medievista nel pieno della sua complessità? Senza volere forzare in senso critico il complesso delle informazioni a disposizione dei ricercatori, si potrà concludere che il materiale a loro disposizione è sostanzialmente insufficiente.

Lì dove la storia non può spingersi, c'è però un'archeologia capace di raccogliere dei dati nuovi. Tutti sono al corrente dei grandi progressi compiuti dall'archeologia

medievale in questo senso. Quadri ormai troppo definiti e sigillati dalla ricerca storica sono stati inaspettatamente corretti ed ampliati dalla ricostruzione realizzata attraverso le fonti materiali. Contemporaneamente però, i tempi di questa disciplina si caratterizzano per la loro estenuante lentezza. Dall'apertura fino alla sua pubblicazione i tempi di una indagine archeologica si contano in decenni.

La produzione e l'acquisizione di nuove informazioni appaiono, allora, come requisiti fondamentali per la prosecuzione della ricerca sulle forme d'insediamento medievale. Proprio per questo motivo diviene indispensabile stabilire metodi o procedure che, in modo critico, consentano la produzione di nuova informazione (Binford 1983). Sarà evidenziato di seguito in che modo l'archeologia, come disciplina emancipata, abbia dimostrato un notevole grado di maturità nel volere perseguire dei traguardi che le consentissero di giungere a metodologie empiriche capaci di rafforzare la sua abilità di produrre nuova informazione. È precisamente in quest'ottica che s'inserisce l'impiego della geografia quantitativa o dell'analisi spaziale.

Il seguente contributo si fonda sull'idea, che non esiste una corrispondenza diretta tra quantità o massa di documentazione (intesa nel senso più ampio) e potenziale d'informazione utile ai fini della soluzione di una problematica storica. Per di più, questa ipotesi di lavoro non potrebbe essere sintetizzata e intesa come una semplice razionalizzazione dei dati già acquisiti, visto che, come sarà esposto più avanti, alcune informazioni necessarie per dare una soluzione d'insieme al problema dell'incastellamento potrebbero essere acquisite solo ed esclusivamente grazie al contributo della geografia quantitativa (Hodder e Orton 1976).

È da supporre, infatti, che ogni fenomeno d'insediamento umano, e dunque anche l'incastellamento medievale, sia stato condizionato in modo decisivo da habitat, paesaggio, territorio, ecc. Si può dedurre che fenomeni simili non possano essere effettivamente compresi nella loro integrità, e probabilmente neanche in maniera parziale, se non attraverso una profonda integrazione degli argomenti e temi relativi allo spazio.

Spazio e modelli d'insediamento

Il processo che porta all'impiego dell'analisi spaziale nel campo della ricerca

disseminazione

archeologica medievale non è del tutto evidente. Gran parte di questo processo è la naturale conseguenza dei progressi raggiunti dalla topografia archeologica. Di fatto, l'archeologia del territorio è venuta a costituirsi come una delle aree di maggiore importanza e crescita fra le scienze storiche. Questa disciplina ha due meriti fondamentali. In primo luogo, quello di avere introdotto in modo razionale nuovi concetti o strumenti di lavoro: spazio geografico, paesaggio e, in particolare, territorio. Inoltre, quello di avere stabilito ponti solidi e coerenti, non solo con l'archeologia tradizionale e la storia, ma anche con la geografia. Fatto di grande importanza, visto che l'archeologia del paesaggio è venuta a costituirsi, spontaneamente e senza forzature di alcun tipo, come un campo interdisciplinare. Interdisciplinarietà caldeggiata nelle ultime due decadi più o meno da tutti ma mai sentita realmente.

La topografia archeologica rappresenta un mezzo aggiuntivo per l'acquisizione di nuove informazioni nell'opera di ricostruzione dei quadri d'insediamento. A differenza di quella dei documenti e dei contesti scavati, l'interpretazione e il potenziale d'informazione delle unità topografiche possono apparire certamente più modesti. In compenso però, questo tipo d'attività si caratterizza per una veloce acquisizione e produzione di quadri di sintesi territoriale. Così, la fecondità caratteristica dell'archeologia del territorio ha costretto i ricercatori ad adottare strumenti sempre più avanzati sia per l'archiviazione che per l'elaborazione dei dati (Valenti 1998); la scelta, per la maggior parte dei gruppi di ricerca, è stata la stessa: i sistemi informativi territoriali (GIS).

Dal GIS all'analisi spaziale il passo sembra fin troppo scontato. In effetti, ogni *software* di questo genere dispone di moduli più o meno sofisticati per l'applicazione di analisi geografico-quantitative. La realtà appare invece molto diversa. Benché i sistemi informativi territoriali si siano diffusi da più di un decennio all'interno della comunità archeologica italiana, finora sono state poche ed isolate le esperienze d'analisi spaziale.

A prescindere dagli aspetti strumentali, il risultato raggiungibile grazie alle analisi spaziali, era (ed è) implicito nel mestiere dell'archeologo dei paesaggi. Per molti di noi è del tutto naturale fare delle analisi spaziali, per il semplice motivo che, da sempre questo tipo d'esercizio era sottointeso (e ci veniva suggerito dai maestri) come fase culminante di un ampio ciclo di lavori. È opportuno chiedersi se i risultati che sembrano

delinearsi alla luce di questa “nuova” metodologia non rappresentino tanto la conclusione dei lavori quanto una delle tappe di partenza.

Sarebbe logico immaginare che dopo un’intensa fase d’analisi si potrebbe procedere effettivamente alla costruzione di quadri ricostruttivi di tendenze d’insediamento. Questo però sarebbe smisuratamente riduttivo: il passaggio dall’analisi alla sintesi in modelli non è immediato!

In larga misura, l’impiego dell’analisi spaziale nello studio dell’insediamento medievale, corrisponde all’acquisizione d’informazioni utili alla costruzione di modelli capaci di descrivere lo sviluppo di questa forma insediativa.

L’ipotesi di partenza è la valutazione, peraltro del tutto arbitraria, che le maglie d’insediamento umano, se ricostruite nella loro “quasi” totalità, possano restituire delle informazioni non altrimenti visibili o, comunque, non altrimenti accessibili direttamente all’intelletto umano. Per “non accessibili direttamente”, s’intende qui, come “non acquisibili attraverso i sensi e la ragione” (Unwin 1991). Di fatto, l’analisi spaziale in campo archeologico è stata introdotta per eliminare l’alto livello di soggettività implicito nell’interpretazione cartografica (Hodder e Orton 1976; Harvey 1978).

L’impiego della geografia quantitativa nella ricerca storica potrebbe apparire paradossale. Di fatto, l’analisi spaziale è impiegata, soprattutto, in diversi campi logistici come supporto per le decisioni: scelta di luoghi per la perforazione petrolifera o di punti per la costruzione di basi o centri di distribuzione o smistamento, tracciato di percorsi razionali ecc. In altre parole, attività che cercano di colmare un vuoto d’informazione relative al futuro. Potrebbe essere questa potenzialità applicativa utile a riempire le lacune di conoscenze del passato?

Oltre alle operazioni d’acquisizione, sul campo e in archivio, dei dati, l’approccio geografico-quantitativo in campo archeologico passa attraverso cinque stadi fondamentali:

- 1.archiviazione dei dati
- 2.traduzione in linguaggio formale
- 3.analisi dei dati
- 4.valutazione dei risultati
- 5.interpretazione e sintesi dei risultati

Queste tappe devono essere distinte visto che, spesso, esse sono confuse e associate in modo non esatto. Mentre le prime tre fasi del processo possono essere considerate di natura metodologica, o in ogni modo, tecniche, la quarta e la quinta riportano l'archeologo all'interpretazione soggettiva ed intuitiva. Di conseguenza, l'analisi spaziale consente di raggiungere una descrizione oggettiva che però viene, in definitiva, valutata in maniera soggettiva. A sua volta, il punto centrale, cioè l'analisi dei dati (iii.) può apparire, insieme ai primi due, anch'esso meccanico e privo del fattore creativo; di fatto, per alcuni versi è così. Accade, invece, che l'applicazione di un certo tipo d'analisi piuttosto che un altro, o la costruzione di una determinata sequenza, possano portare a risultati esplicativi di grande valore molto prima che altri tipi d'analisi. Con l'insieme dei suoi dati, l'archeologo si trova di fronte ad un mare di possibili percorsi d'analisi; tutti ugualmente allettanti ma solo pochi effettivamente utili e concreti. L'unico mezzo per tracciare il percorso più conveniente diviene allora, l'intuizione. L'analisi spaziale non è un processo di conoscenza automatico.

I risultati prodotti grazie all'analisi spaziale applicata alle scienze storiche non rappresentano di per sé spiegazioni o prove a favore o meno di teorie sui fenomeni sotto esame (Hodder 1984). Questi possono essere intesi come descrizioni sintetiche che devono in ogni modo, essere spiegate alla luce della conoscenza storica. Per questo motivo è lecito affermare che dalla produzione dei risultati alla costruzione effettiva di un modello c'è un percorso molto lungo. Anche se è possibile asserire che i risultati della geografia quantitativa sono inconfutabili se il metodo viene applicato con sufficiente rigore, non è possibile asserire lo stesso per il modello che se ne ricava. I risultati delle analisi spaziali possono essere esatti, ma non per questo essere considerati veri; ne consegue che tanto meno i modelli che se ne ricavano possano essere considerati incontestabili.

La geografia statistica, oltre a garantire una lettura più obiettiva dell'informazione, può aiutare i ricercatori, intenti ad operare su tale informazione spaziale, a produrre modelli di maggiore complessità. Di fatto, la realtà dell'esperienza umana può difficilmente essere tradotta all'interno di modelli o schemi di natura meccanicistica o rigida. Grazie all'analisi spaziale, lo scienziato sociale interessato a variabili geografiche può far

emergere tendenze, anche molto complesse, là dove sembra esserci solo il caos.

Analisi spaziale e maglia plebana

La pieve assunse per larga parte del medioevo un ruolo di grande rilievo. Essa non solo ricopriva le funzioni religiose collegabili o derivanti dal suo ruolo battesimale, ma anche compiti organizzativi, di natura fiscale o amministrativa che spesso sconfinavano in campo laico. Le origini dei pivieri si perdono nel buio della documentazione alto medievale. Presumibilmente esse dovrebbero venire ricondotte alla tarda antichità; di fatto, l'organizzazione ecclesiastica, assumendo l'azione di raccordo tra l'antichità e il medioevo, avrebbe spontaneamente trasmesso a questa istituzione attributi e funzioni proprie di quelle precedenti.

Il territorio della pieve, il piviere o plebato, rappresentava allora una sorta di unità territoriale sulla quale si veniva a regolare gran parte delle attività di cui si parlava sopra. La funzione coordinatrice di questa sorta di unità minima territoriale può essere compresa meglio se si prende in considerazione il fatto che la maggior parte degli atti notarili faceva menzione del piviere d'appartenenza per circoscrivere e precisare l'ubicazione dell'ente in questione. Fatto che fa riflettere sulla natura stessa del piviere. Se si pensa che molte delle pievi fossili rimpiazzate dalle nuove parrocchie venivano comunque impiegate e citate come elemento di inquadramento geografico si può intuire come la maglia plebana dovesse configurarsi come uno dei principali cardini della territorialità medievale. Questa particolarità appare di grande importanza e spunto di riflessione futuro, se si prende in considerazione quello che si diceva sopra a proposito della problematica della percezione spaziale.

La letteratura sulla pieve medievale è in gran parte legata alla figura di J. Plesner grazie al suo testo *“Una rivoluzione stradale del dugento”*. In questo saggio egli interpreta forse per la prima volta una teoria di razionalità in rapporto alla natura della maglia e della distribuzione plebana. Di fatto, lo storico danese intravede nell'elevato grado di coerenza della rete delle pievi della diocesi di Firenze un chiaro indizio del loro ruolo come punti cardini della rete stradale (Plesner 1979). Anche se le congetture alle quali arriva il Plesner possano apparire decisamente superata dalla critica storiografica, è di notevole interesse osservare come anche in tempi tutto sommato precoci, egli abbia

identificato nelle caratteristiche distributive della maglia, un'indicatore della funzione delle pievi ma soprattutto della loro natura. La sua opera appare ancora più meritoria se si pensa che egli scrisse questo saggio prima dell'uscita delle decime per la Tuscia.

I volumi delle *Rationes Decimarum*, uno tra gli strumenti di maggiore valore per i medievisti italiani, rappresentano, il punto di partenza per ogni studio sul territorio medievale. In particolare per la Toscana, quello delle "Seconde Decime" o la *Tuscia II* può essere considerato come il documento topografico completo più antico. Non a caso, anche per il presente progetto, le Decime, e la maglia plebana, sono state oggetto di approccio iniziale, visto l'elevato grado d'interazione che quest'istituzione ecclesiastica doveva avere con il castello.

Per questa regione (la *Tuscia*) è possibile ricavare grazie alle decime una ricostruzione della maglia plebana che, in virtù della sua integrità, diventa un'eccellente base di partenza per realizzare valutazioni generali sull'applicabilità e utilità dell'analisi spaziale nelle scienze storiche. Per questo motivo, nella parte restante del presente contributo, il caso delle pievi sarà impiegato per illustrare il potenziale effettivo dell'analisi spaziale come strumento per la costruzione di nuovi modelli negli studi del territorio. Gli esempi e dimostrazioni che seguono sono riferiti esclusivamente al caso delle pievi e per questo motivo, dovranno essere intesi come didascalici o comunque, dimostrativi del potenziale euristico che tale metodologia può offrire: la pieve s'inserisce in una maglia gerarchica composta anche da città vescovili e popoli, della quale le analisi spaziali potranno offrire in un futuro non molto lontano paradigmi esplicativi infinitamente più ampi.

Proporre una metodologia come l'analisi spaziale partendo dal caso specifico delle pievi, ha un significato ben preciso: come è stato detto prima, tutti i medievisti conoscono in definitiva le decime. E' dunque da supporre che gli interessati siano pienamente a conoscenza del significato di questo documento. La maglia plebana sarà analizzata cercando di stabilire, come veniva proposto sopra, l'esistenza di una qualche legge generale nel territorio della *Tuscia*, oltre che di descrivere un modello che possa in modo pratico essere verificato su altre aree esterne alla Toscana; oltre a raggiungere cioè la costruzione di un modello generale, si cercherà di illustrare anche le condizioni secondo le quali tale modello viene falsato.

Le conclusioni alle quali si potrà giungere con una simile dimostrazione potranno essere in questa sede, verificate solamente all'interno dei confini della regione Toscana. Ciò, però, non deve essere considerato un grande ostacolo per giungere a delle conclusioni di un qualche valore, visto che l'estensione dell'area sotto esame e le differenze tra area settentrionale e meridionale di questa regione fanno sì che tentativi di confronto, come mezzi di valutazione delle potenzialità dei modelli, siano possibili. È da augurarsi, invece, che il modello qui presentato sia testato anche al di fuori dei confini di questa regione dai ricercatori interessati a questo tema.

Il volume *Tuscia II* presenta un numero di 455 Pievi. La carta allegata al volume descrive la distribuzione di questi enti oltre che delle suffraganee, sedi episcopali, monasteri, ecc. Guardando tale carta, scala 1:250.000, ben poche osservazioni a proposito delle caratteristiche distributive della maglia plebana possono essere realizzate. All'interno del caos (fig. 1A) di chiese suffragane, monasteri ecc., difficilmente potrebbe emergere o essere identificata qualche tendenza generale per la maglia delle pievi (Gambi 1952).

Il primo passo verso l'analisi della maglia plebana, è stato quello di estrapolare dalla carta le distribuzioni delle ubicazioni dei singoli siti, *georeferenziandoli* (cioè acquisendo le coordinate x e y per un unico sistema di proiezione geografico) all'interno di una piattaforma GIS. Una volta concluso il posizionamento geografico delle pievi all'interno del contenitore digitale, la distribuzione appare in modo più chiaro e rappresentativo (fig. 1B). Ma anche in questo caso, ben poche osservazioni di una qualche utilità possono essere realizzate. Eventualmente, si può arrivare ad affermare che la densità che appare nella parte meridionale del territorio è inferiore a quella dell'area appenninica-settentrionale. Non solo: se si dedica sufficiente tempo al suo esame, questa carta può rivelare (ma sempre su un piano soggettivo) un notevole grado d'organizzazione o pianificazione della distribuzione degli enti.

Queste osservazioni però, pur essendo di grande valore, non hanno molta utilità: non rappresentano informazioni utili. Non c'è profitto nell'utilizzo delle nozioni appena esposte per il semplice motivo che il grado d'inaffidabilità del metodo d'acquisizione (sensi e ragione) appare troppo elevato. Quello che potrebbe rivelarsi coerente e armonico per un individuo potrebbe essere l'esatto opposto per un altro. Solo di rado si

suole leggere affermazioni relative alle caratteristiche di una maglia di distribuzione.

Bisogna ammettere perciò, che lo storico, e anche l'archeologo, di fronte a carte di distribuzione di una certa complessità, seppur semplificate per tipologia o cronologia, deve arrendersi a formulare osservazioni scontate, perché ovvie, o inconsistenti, perché fondate su percezioni soggettive. Anche con una buona dose di rigore si potrebbe arrivare a stabilire che un certo settore è più denso di un altro; ma in ogni caso, non sarà possibile, basandosi esclusivamente sui sensi e sull'intelletto, stabilire quanto un'area sia più densa di un'altra. Quantificare diventa dunque l'operazione fondamentale; in fondo, gran parte del discorso sulle analisi spaziali, corrisponde all'attività di quantificazione: misurare tenendo conto dei rapporti spaziali.

Nel presente esempio, la tendenza generale della maglia plebana, sarà esaminata attraverso l'impiego del cosiddetto *surface trend analysis*. Esso rappresenta solo uno dei molti metodi specifici in seno all'analisi spaziale. Bisogna sottolineare che questo metodo non è tra i più avanzati e complessi, ma, nell'insieme delle procedure, risulta come quello più interessante e di maggiore solidità. Di fatto, il *surface trend analysis* è divenuto il linguaggio di scienze come geologia e climatologia ed è impiegato costantemente in altre discipline umane come la geografia e l'economia.

La procedura per l'applicazione del *surface trend analysis* è, tutto sommato, molto semplice. In primo luogo, intorno ad ogni insediamento, sulla carta di distribuzione, deve essere tracciato un cerchio con un raggio di dimensioni fisse. Per ogni cerchio vengono registrate le quantità di punti che cadono al suo interno. Tale valore viene assegnato come attributo al punto (in questo caso le pievi) o insediamento dal quale il cerchio è stato prodotto. Una volta eseguita questa operazione per ogni singola unità territoriale, i dati, cioè le coordinate x e y più il nuovo attributo, vengono impiegate per il disegno isolinee. Il risultato è dunque la produzione di una carta di densità continua che descrive in modo chiaro la struttura spaziale dell'informazione. Il significato di questa variazione continua è la misurazione totale del fenomeno. Il *surface trend analysis* ha prodotto una carta che permette di conoscere con un elevato grado di esattezza la densità di ogni singola area rappresentata.

Questa procedura, sostanzialmente meccanica e ripetitiva, in passato poteva richiedere tempi troppo lunghi per il suo completamento. Produrre una carta, collocarvi le pievi

della *Tuscia* in una scala sufficientemente ampia per potere lavorare e quindi tracciare cerchi, contare e poi tracciare le isolinee, poteva richiedere molte giornate di lavoro. Il fatto che nel caso del *surface trend analysis*, esista un parametro variabile, cioè il raggio del cerchio può cambiare, fa sì che i risultati raggiunti con una misura possano evidenziare delle dinamiche diverse o invisibili, nel caso essa venga prodotta con altre lunghezze. Di conseguenza, non è scontato che un risultato apprezzabile venga raggiunto al primo tentativo. Oggi, grazie all'impiego del calcolatore elettronico, l'intera operazione si riduce a poche decine di minuti, facendo sì che un confronto tra risultati prodotti da parametri diversi possa essere realizzato in tempo reale. La ricerca dei parametri più adeguati per evidenziare un certo fenomeno o dinamica può essere realizzato, a differenza di quanto avveniva in passato, in modo empirico attraverso innumerevoli tentativi e prove.

La figura 2A illustra il risultato dell'*surface trend analysis* sulla maglia plebana, derivato dall'applicazione di un raggio di 5000 metri. A differenza dell'esempio precedente, dove le valutazioni su una certa maglia insediativa si basavano sulla percezione diretta della distribuzione, si è passati ad una carta che descrive in modo esatto la densità di ogni singola area: da una stima relativa si è giunti ad una misurazione assoluta. Si è ottenuta una carta che permette di realizzare una serie di valutazioni di maggiore rigore e solidità. Ad esempio, adesso è possibile affermare inconfutabilmente che il settore A è in media tre volte più denso di quello B (fig. 3A) o che un certo insediamento cade in un'area di x densità plebana. Le misurazioni e, di conseguenza, le affermazioni che si fanno divengono assolute e non più soggettive. Certamente, a causa della presenza di errori nei codici dai quali furono estratti i rendiconti delle Decime, il risultato ottenuto non può essere considerato perfetto. Anche se la fonte non è "perfetta", la natura statistica delle analisi spaziali fa sì che questo risultato non si presenti molto diverso da quello che potrebbe essere prodotto con un documento perfettamente fedele ed integro.

Questa carta è un grande passo avanti ma presenta un grande limite: l'impiego del *surface trend analysis* ha permesso di descrivere una delle tante caratteristiche di un fenomeno ma non fornisce alcuna spiegazione. La carta di densità plebana per la *Tuscia* appare molto interessante, sicuramente più obiettiva di quella della semplice

distribuzione dei punti, ma i risultati di quest'analisi non "spiegano" la situazione o la dinamica del fenomeno sotto esame. Sono stati correttamente espletati gli stadi da i. a iv. Ma, seguendo l'indicazione di Hodder, questi risultati dovrebbero essere confrontati o interpretati sotto un'ottica storica. Nel caso delle pievi, questo non è particolarmente difficile visto che questa maglia può essere semplicemente comparata, senza particolari problemi, sia con la carta dei confini diocesani che con quella delle città vescovili.

Limitiamoci per ora ad un confronto della densità plebana con la carta dei confini. Per questo raffronto è stata necessaria la produzione dei confini a partire dalla somma dei poligoni di Thiessen delle pievi di ogni diocesi. Il risultato di tale operazione è una carta schematica, tuttavia sufficientemente valida per compiere in maniera positiva il confronto. Questo (fig. 2B) fa emergere in maniera netta la corrispondenza tra aree ad alta densità e porzioni piuttosto ampie dei confini diocesani. Solo in pochi casi le aree di massima densità sembrano non essere correlate con i confini (vedi ad esempio, l'area a nord della città d'Arezzo).

Anche se l'istogramma mostra una tendenza chiara e marcata, è evidente che ben poche interpretazioni conclusive possano essere effettivamente fatte. Al contrario, il *pattern*, più che chiudere le possibili spiegazioni del fenomeno, sembra aprire diversi scenari d'interpretazione. Ipotesi o possibili spiegazioni possono essere le seguenti:

Le aree di confine vengono a configurarsi come possibili zone di conflitto. In tali zone, i vescovi devono rivendicare e difendere contemporaneamente i propri diritti attraverso la fondazione di una quantità maggiore di pievi che finisce per innalzare in maniera consistente la densità della maglia in queste aree. In questo caso si potrebbe di conseguenza dedurre un'origine remota dei confini diocesani e un impiego strategico delle fonti battesimali.

L'inconsistenza dei confini diocesani alto medievali e la loro evoluzione porta ad un progressivo passaggio delle aree di confine ora ad un vescovo e ora ad un altro, costringendoli alla fondazione di nuove pievi come testimonianza di dominio nelle aree riacquistate. Tale comportamento porta ad un progressivo innalzamento della densità plebana. Questa ipotesi indicherebbe una lenta evoluzione dei confini diocesani.

Certamente alle due osservazioni devono aggiungersi altre relative alla sincronia tra le fondazioni, la vita e la formazione dei confini.

Questo risultato ad elevato livello di correlazione, potrebbe essere frutto del caso. Vale a dire che non sussiste nessun tipo di relazione diretta o indiretta tra pievi e confini. Ciò potrebbe facilmente essere dimostrato se lo stesso fenomeno non emergesse, con lo stesso tipo d'analisi, in nessun'altra area al di fuori della *Tuscia*.

Quest'ultima ipotesi sembra però poco probabile, visto che il rapporto tra densità e confini sembra ulteriormente confermato se si cerca di raffinare ulteriormente l'analisi appena proposta. Lo stesso tipo di elaborazione è stato realizzato con un raggio di 2500 metri con lo scopo di fare emergere particolarità invisibili in precedenza. Grazie al *surface trend analysis* sono risaltati in maniera chiara altri aspetti del fenomeno in questione: le aree di densità appaiono più contenute e localizzate. Sia nella parte settentrionale –Pisa e Lucca– che meridionale –Arezzo e Chiusi–, i confini vengono tracciati dalle massime densità. Vale a dire che sussiste una conformità geografica sorprendente tra le forme dei confini e quelle delle concentrazioni. Il quadro generale della correlazione tra i due piani d'informazione appare accentuato in virtù del restringimento delle concentrazioni. L'analisi spaziale consente, però, di raggiungere per la stessa maglia d'insediamento altre forme di lettura. Di fatto, è da supporre che una particolare forma di maglia non soddisfacesse un unico tipo di requisito o funzione: la distribuzione degli stanziamenti potrebbe rispondere a più di una competenza.

La stessa maglia plebana è stata sottoposta all'analisi del *nearest neighbour* o vicino prossimo. Questo tipo d'operazione ha come scopo quello di stabilire il rapporto di vicinato tra elementi di una o due serie di punti. Nel presente caso, tale metodo aveva come obiettivo iniziale quello di stabilire la distanza media più breve tra una pieve e l'altra. Una volta ultimata l'analisi, il prodotto cartografico appare poco rappresentativo (fig. 3B). Poche osservazioni di un qualche valore possono essere realizzate senza compiere valutazioni eccessivamente soggettive. L'unica considerazione di qualche interesse può essere il fatto che i circuiti della parte settentrionale sembrano composti da una quantità inferiore di punti oltre al fatto che nella parte meridionale, gli insiemi sono ricongiunti da tratti di rette più lunghe. Per arrivare, dunque, ad una lettura di qualche valore, è indispensabile realizzare un'analisi statistica più accurata, visto che i risultati cartografici di quest'analisi non sono sufficientemente esplicativi.

La quantificazione di quest'analisi (fig. 4A) mostra una tendenza netta

all'organizzazione sistematica nello spazio dei vicini prossimi intorno ai 4000 metri. Il grafico svela chiaramente come la curva insegua energicamente tale segno per poi decrescere con la stessa tendenza. Il risultato è dunque una curva di notevole equilibrio che mostra una maglia d'insediamento con un rilevante grado di coordinazione. Fatto di grande importanza perché dimostra, se si prende in considerazione il risultato relativo al *surface trend analysis*, come la stessa maglia fosse stata generata seguendo armonicamente due principi d'organizzazione spaziale senza creare contraddizioni, forzature e incongruenze a livello distributivo.

Per valutare quanto il potenziale intrinseco dell'organizzazione della maglia plebana fosse originato da uno specifico programma di insediamento, sono stati prodotti due test casuali o *random* con l'aiuto del calcolatore. Il numero di punti prodotti in entrambi casi è uguale a quello delle pievi della Toscana. Il confronto dell'analisi del vicino prossimo delle pievi con i risultati di questi due test random (fig. 5A e 5B) mostra come la distribuzione delle pievi dovesse rispondere a bisogni di strutturazione e organizzazione spaziale ben specifici. Doveva la distribuzione complessiva delle pievi raggiungere un buon livello d'organizzazione, in considerazione del suo ruolo specifico all'interno della gerarchia generale degli insediamenti ecclesiastici?

La rete delle pievi è stata successivamente sottoposta ad ulteriori analisi di vicinato, destinate questa volta a stabilire ad identificare i secondi e i terzi vicini prossimi. I risultati di queste due ulteriori analisi, se accorpate insieme con quella del primo vicino prossimo, sembrano evidenziare una nuova logica. Grazie a questo espediente cartografico, la natura della rete distributiva plebana sembra acquisire un senso d'integrazione che suggerisce la natura stradale della rete. I test di vicinanza (primo, secondo e terzo vicino prossimo) hanno messo palesemente in evidenza come effettivamente l'intera articolazione della rete rispondesse anche a bisogni di collegamento, come aveva insistentemente sottolineato il Plesner. Le osservazioni del danese appaiono di sorprendente precisione se si considera come le analisi spaziali abbiano confermato la logica morfologica di tali collegamenti: quelli che risultano dalla somma del primo, secondo e terzo vicino prossimo, mettono in evidenza come la rete risultante raramente scendesse a valle e traversasse o varcassero le pianure. Questa caratteristica è particolarmente visibile per i collegamenti (fig. 4B) tra la città di Firenze

con quella di Arezzo (la via dei Sette Ponti).

I casi finora illustrati mostrano, sostanzialmente, come, per le maglie d'insediamento umano, possano essere acquisiti diversi spunti di riflessione per spiegare la sua organizzazione o natura. Di fatto, altre analisi potranno essere applicate al caso della maglia plebana e si potranno attendere altri risultati positivi.

Conclusioni

Da sempre le carte di distribuzione sono tra gli strumenti di ricerca più importanti per gli storici del territorio. Capire le dinamiche di una regione facendo a meno delle carte appare un'operazione molto difficile. L'archeologia ha avviato un processo di appropriazione di strumenti sempre più raffinati per studiare, interpretare ed illustrare le carte di distribuzione. In quest'ottica s'inserisce l'intensa fase d'impiego dei sistemi informativi territoriali (GIS). Una sensibilità verso la cartografia come strumento è presente, anche se in misura minore, nello storico. I fenomeni d'insediamento, effettivamente, non potrebbero essere concepiti senza l'uso di strumenti cartografici.

I modelli insediativi, in virtù del loro potenziale euristico appaiono di grande utilità. Questi, oltre a spiegare certe dinamiche in determinate aree di studio, diventano fondamentali per giungere a scenari di confronto di grande utilità. Sono state messe in evidenza anche le difficoltà che si possono incontrare nella produzione di tali modelli.

Carte e modelli: strumenti di ricerca ancora non giunti ad un livello di maturazione o, faremo meglio a dire, con molte possibilità di crescita. È possibile tracciare oggi un percorso di sviluppo comune per carte e modelli? Sarà possibile in un futuro non lontano giungere alla maturazione che si accennava prima attraverso la fusione dell'adozione di una metodologia – l'analisi spaziale – tutto sommato non così aliena se si pensa all'uso che se ne fa in altre scienze sociali, come la geografia, demografia, economia ecc? Certamente, il tipo di modello che si può produrre con l'impiego dell'analisi spaziale può apparire primitivo e meccanico se messo a confronto con le ricostruzioni organiche alle quali i ricercatori sono abituati. Ma esso possiede una caratteristica che non potremmo raggiungere altrimenti: quella di mettere in evidenza le dinamiche e le tendenze che vengono celate dalla natura caotica della realtà. Sono rilevanti per i nostri obbiettivi di ricerca, cioè vale a dire per la soluzione dei nostri problemi di ricerca, queste nozioni sulle tendenze generali?

Riferimenti bibliografici

- L.F. Bate, *El proceso en la investigación archeologica*, Barcelona, Critica, 1998
- Ch. Beck, G. Jones, *Bias and archaeological classification*, in, «American Antiquity», vol. 54, (1989), n.2, pp.244-262
- L.R. Binford, *In pursuit of the past. Decoding the archaeological record*, Londra, Thames and Hudson, 1983
- 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

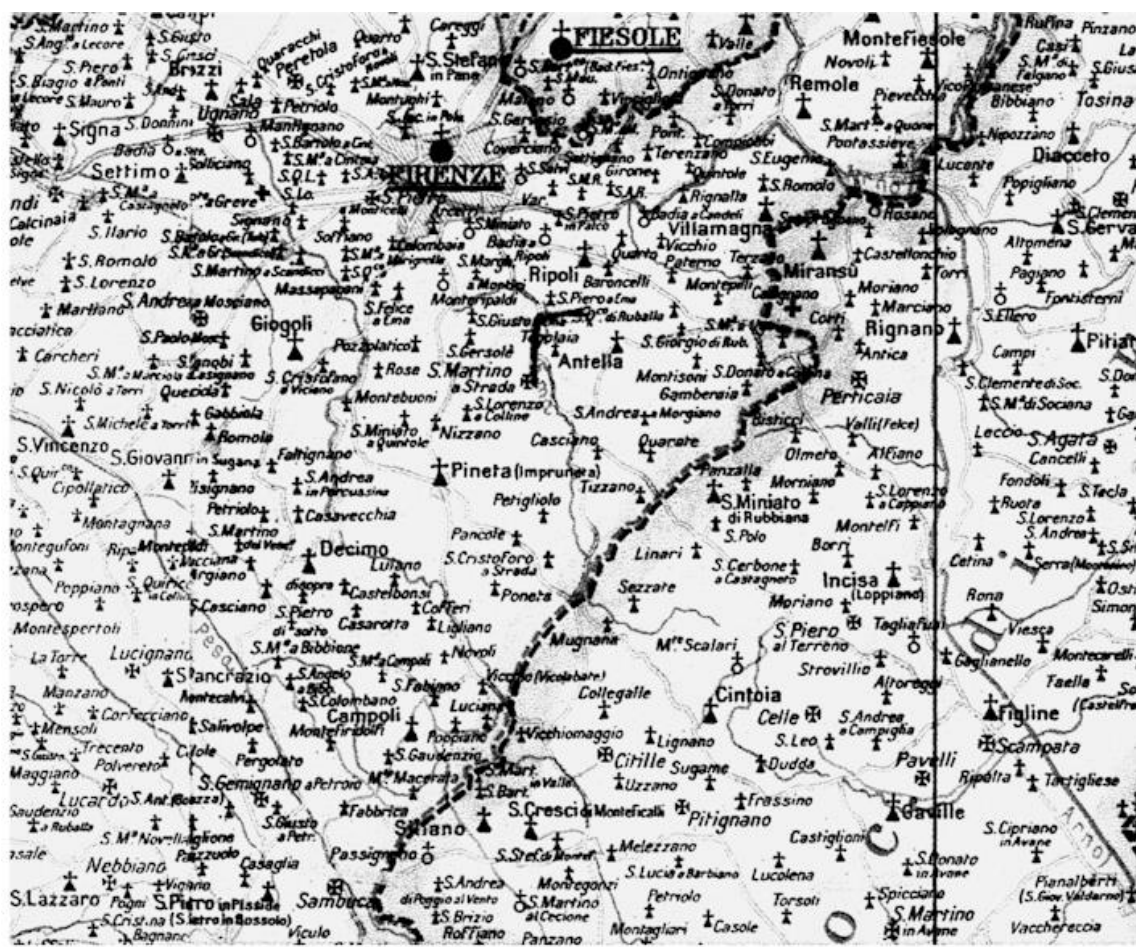
V. Vagaggini (a cura di), *Spazio Geografico e Spazio Sociale*, Milano, Franco Angeli Editore, 1978

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

C. Wickham, *Castelli e incastellamento nell'Italia centrale: la problematica storica*, in R. Francovich (a cura di), *Archeologia e Medioevo Italiano*, Roma, Nuova Italia Scientifica, 1987

C. Wickham, *Comunità e clientele nella Toscana del XII secolo. Le origini del comune rurale nella Piana di Lucca*, Roma, Viella, 1995

Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, Università di Siena



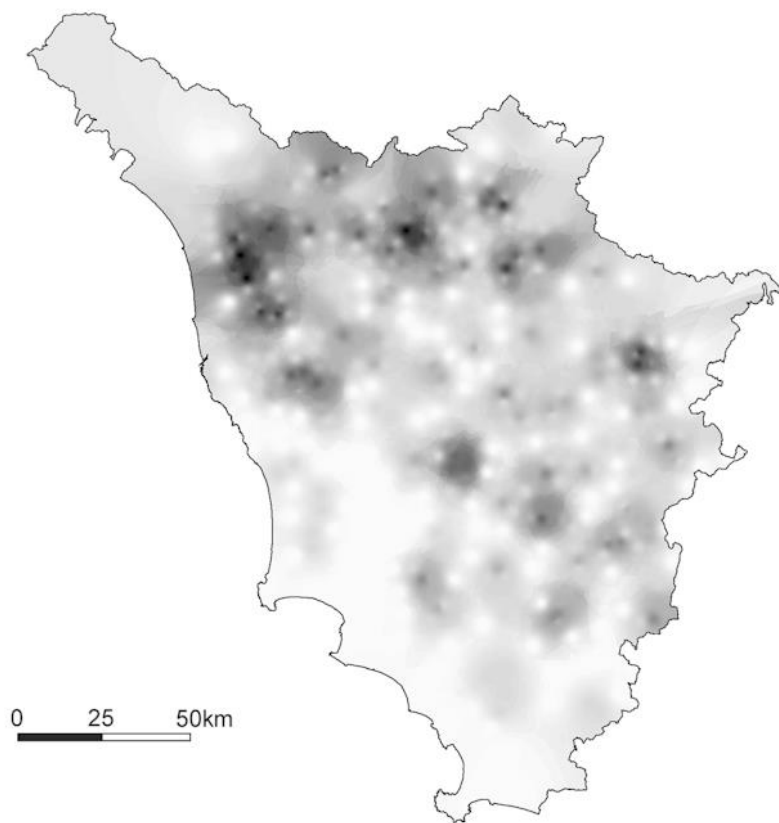
A

Fig. 1a Distribuzione degli insediamenti in Toscana

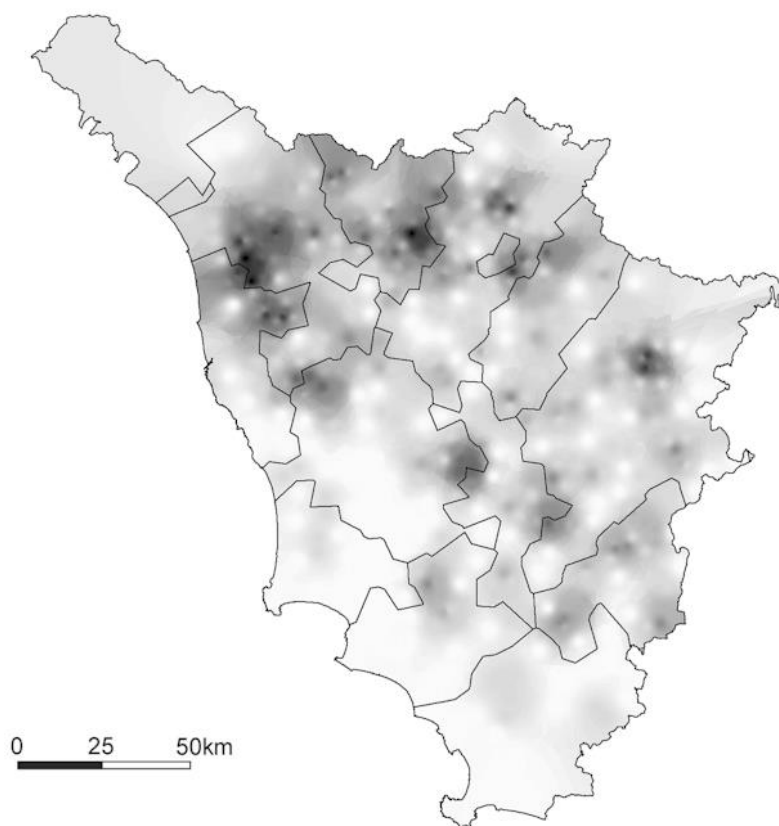


B
fig. 1

Fig. 1b "maglia plebana"



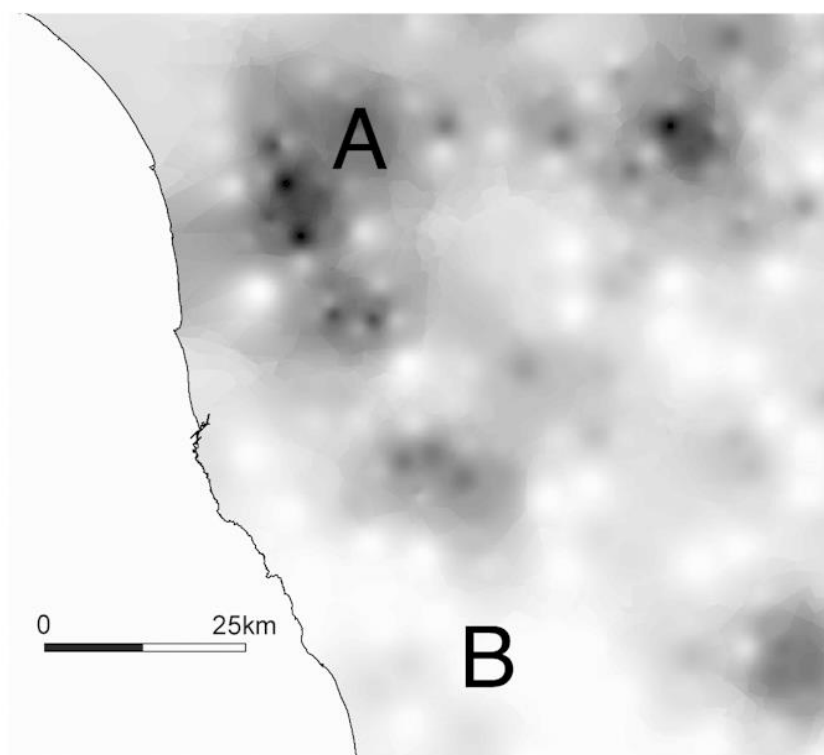
A



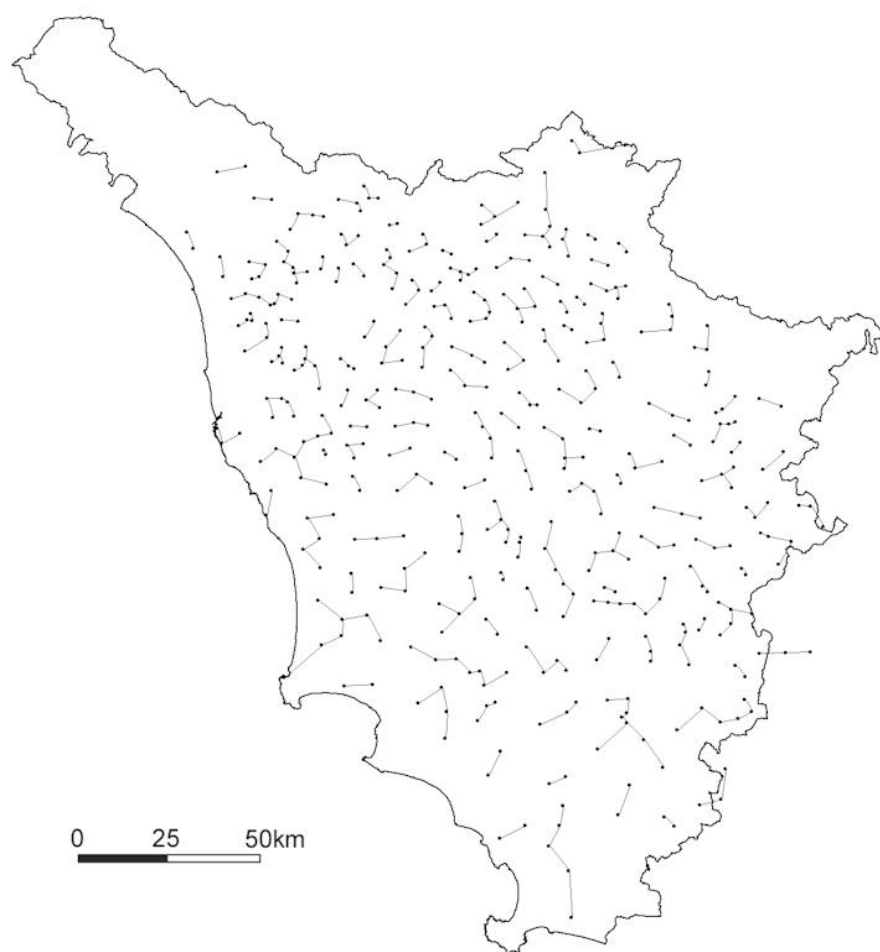
B

fig. 2

Fig. 2 Surface trend analysis sulla maglia plebana



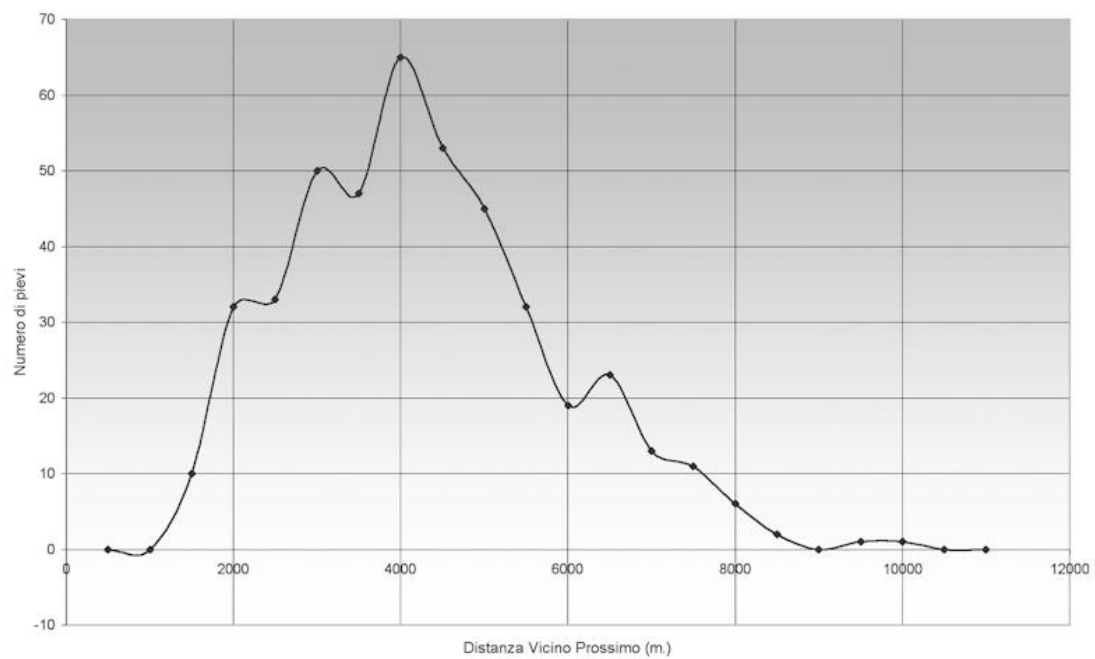
A



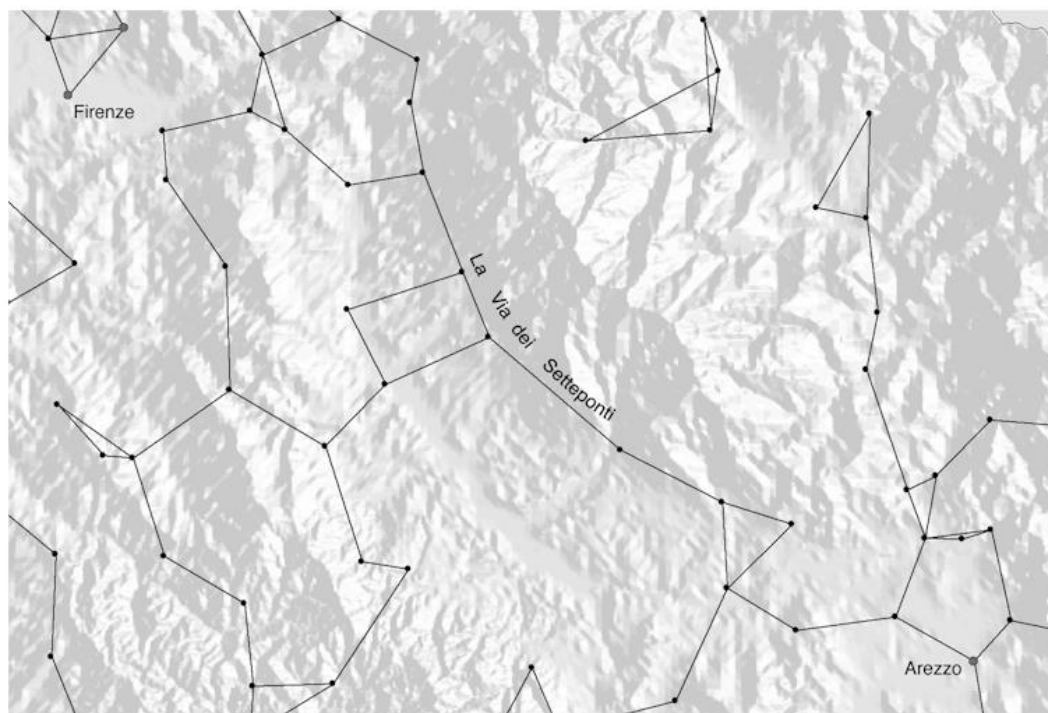
B

fit. 3

Fig. 3 Ingrandimento della zona A



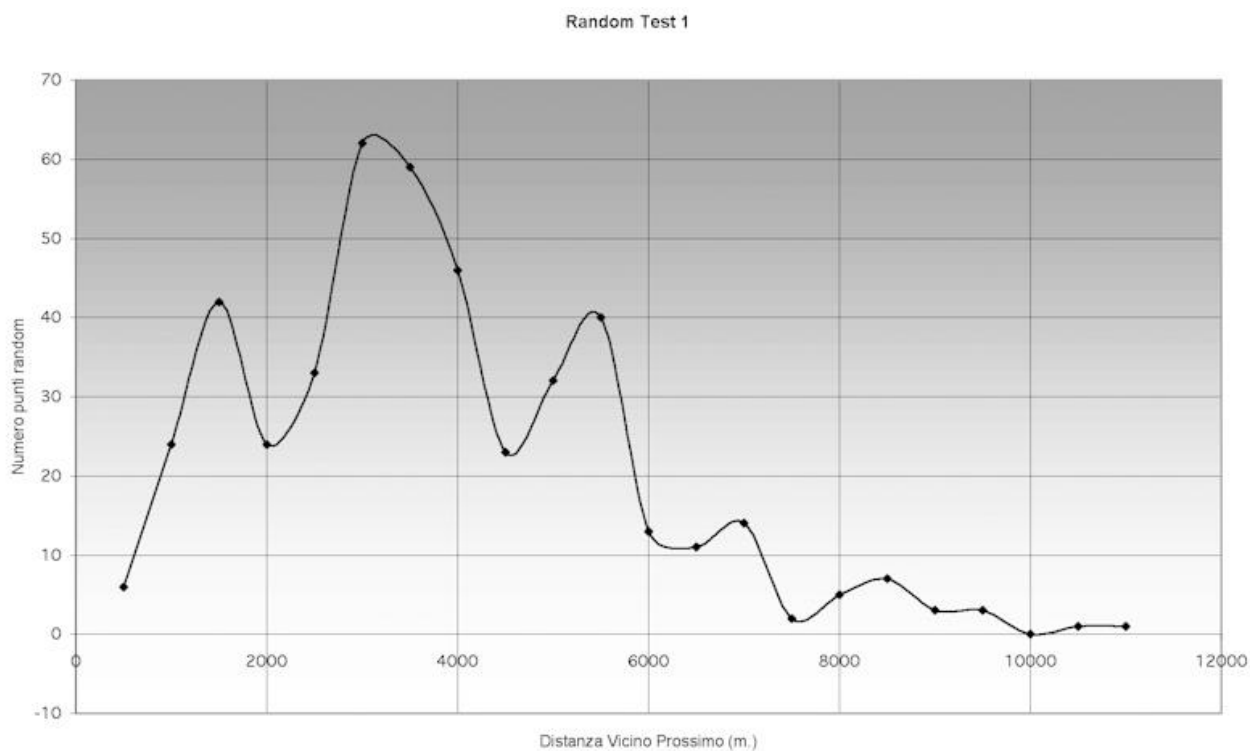
A



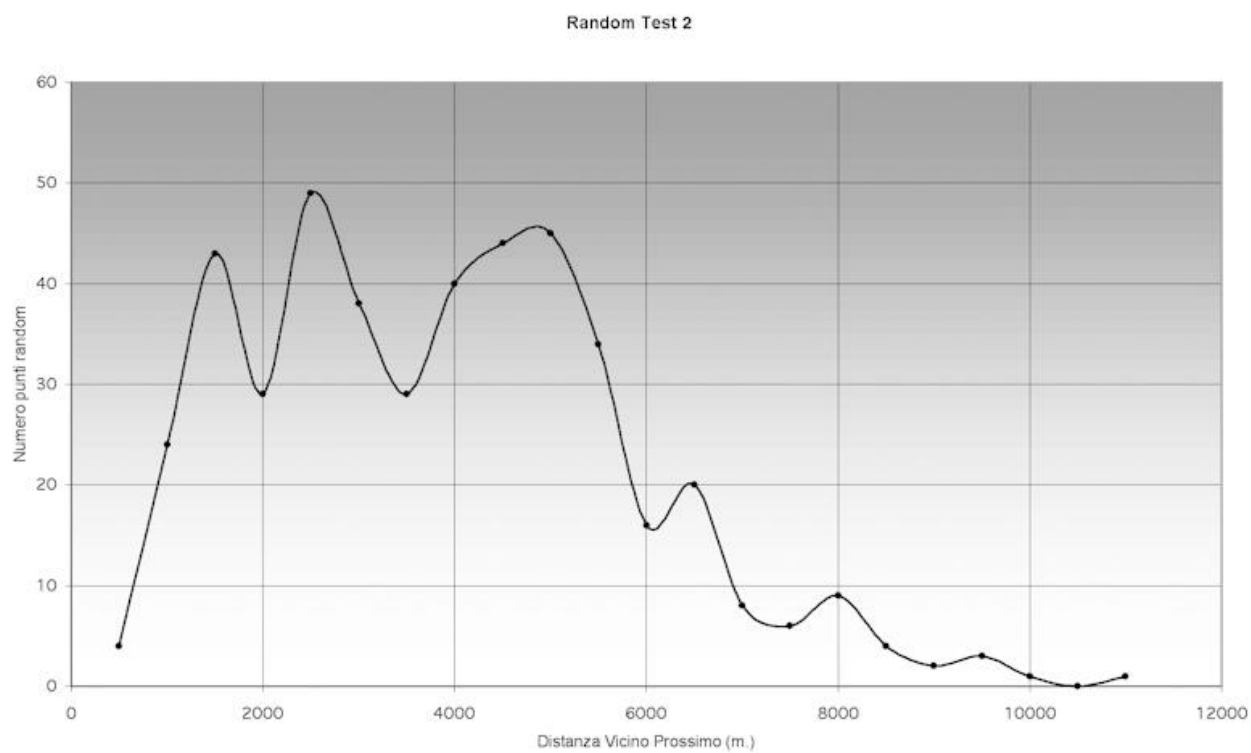
B

fig. 4

Fig. 4 Grafico della distribuzione delle Pievi



A



B

fig. 5

Fig. 5 Analisi del vicino prossimo delle Pievi5