

SABINA TIBERINA. MODELLIZZAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE

1. DATI STORICO-ARCHEOLOGICI

Su sollecitazione del Museo Archeologico di Magliano Sabina è stata avviata nel 1996, in occasione del Progetto Strategico "Beni Culturali"- Sottoprogetto "Un sistema informativo per il trattamento dei dati topografici, geofisici ed antropici", una collaborazione di carattere topografico-archeologico e informatico-statistico tra l'Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali e l'Istituto per l'Archeologia Etrusco-Italica, finalizzata allo studio delle preesistenze archeologiche di età romana del territorio di Magliano Sabina. Tale ricerca, tesa all'individuazione di siti archeologici e alla ricostruzione del contesto storico-topografico della zona durante il periodo romano, costituisce la base indispensabile per la realizzazione di un GIS comprensivo di tutta l'area geograficamente individuabile come di pertinenza del centro di Magliano Sabina.

L'ambito territoriale di ricerca trova i suoi limiti geografici a ovest e a sud nel corso del Tevere, a est nella fascia collinare di Colle Sala, mentre a nord un limite geografico approssimativo è costituito dal Fosso dell'Aia. L'area risulta compresa nei fogli 138, tavoletta III SO (Magliano Sabina) e 144, tavoletta IV NO (Stimigliano) dell'I.G.M. Si è proceduto, come prima fase della ricerca, a indagare la zona che si estende tra il Fosso Campana a nord, il fiume Tevere e il torrente l'Aia a sud-est, interessata alla fine dell'età repubblicana dall'istituzione del municipio di Forum Novum e il cui tracciato viario di maggior importanza era quello che collegava il centro di Forum Novum con la via Flaminia.

Dal punto di vista morfologico la zona appare configurarsi in aree vallive, i cui limiti sono costituiti da rilievi collinari formati da depositi plio-pleistocenici, costituiti da tufi gialli incoerenti e litoidi. L'articolazione tabulare delle zone collinari dislocate lungo la sponda sinistra del Tevere, delle quali appare notevole l'accumulo di fossili negli strati argilloso-sabbiosi, si presenta inoltre particolarmente idonea a coltivazioni di tipo estensivo. Il fiume Tevere, con il suo andamento sinuoso, è l'elemento da sempre caratterizzante tutta la zona, sia dal punto di vista ambientale che, conseguentemente, storico. Un fitto reticolo idrografico, composto da una serie di fossi e di corsi d'acqua minori tributari del Tevere, si articola in modo accidentato, in conseguenza dell'andamento collinare di tutto il territorio.

Strettamente correlato alla morfologia appare il popolamento della zona, distribuito in modo sparso fin da epoca preistorica e poi protostorica,

così come sembrano attestare i ritrovamenti di età neolitica effettuati nei dintorni di Forum Novum (FILIPPI 1979, 111) e gli abitati della fase finale dell'età del Bronzo identificati nell'area dell'attuale centro di Magliano Sabina, tutti collocati su alture poste a guardia di percorsi strategici del territorio (FILIPPI, PACCIARELLI 1991, 125-128; SANTORO 1997, 79-80, fig. 1).

Tale tipo di insediamento perdura anche nell'età del Ferro, come testimoniano i nuclei di popolamento individuati, oltre che nelle citate località, anche a Poggio Sommavilla; in quest'ultima, inoltre, la vicinanza a sorgenti e a vie fluviali, nonché la presenza di ampi spazi atti alla coltivazione denotano, già in quest'epoca, un'attenzione particolare allo sfruttamento agricolo del territorio (SANTORO 1991, 357).

L'indagine archeologica di superficie ha consentito di verificare un medesimo sviluppo topografico per gli abitati di Magliano e di Poggio Sommavilla, articolati in più nuclei sparsi durante l'età protostorica, collegati già agli inizi dell'epoca arcaica, momento in cui l'occupazione del territorio appare mutare secondo un modello insediativo di tipo etrusco-laziale (VII sec. a.C.). Parallelamente al dispiegarsi di una presenza più fitta e articolata sull'area, assistiamo, infatti proprio ora, al sorgere di nuclei territoriali emergenti, quali, appunto, Magliano, Poggio Sommavilla e inoltre Foglia. Le necropoli, attraverso le quali ci è giunta la maggior quantità di informazioni sui vari insediamenti, appaiono comunque localizzate in posizione eminente, sulle alture che circondavano più da presso gli abitati (CRISTOFANI MARTELLI 1977, 42-47; QUILICI GIGLI, SANTORO 1990, 312-313; SANTORO 1997, 81-82).

Proprio durante la fase arcaica inizia ad affermarsi nella zona un tipo di insediamento strettamente correlato alla presenza di spazi idonei all'agricoltura e funzionale al controllo dei percorsi sia interni che collegati alla valle del Tevere. Mentre un'importante funzione di tramite per il trasporto delle merci è stata sempre assolta dal fiume in antico, più propriamente durante la fase arcaica si accentua invece la sua caratteristica di elemento di collegamento tra la cultura falisco-capenate e quella sabina, così come testimoniano i materiali di cultura falisca rinvenuti negli abitati siti proprio lungo la sponda orientale del Tevere¹. Di essi solo Foglia e Colle Rosetta sono collocati, tuttavia, in diretta vicinanza del fiume, tanto da rendere probabile l'ipotesi della presenza di traghetti proprio sulla loro direttrice.

Nel caso di Poggio Sommavilla invece la posizione più discosta autorizza a ipotizzare che il raccordo con il percorso fluviale avvenisse attraverso un tracciato che si sviluppava a sud dell'abitato, terminando all'altezza di

¹ Materiali di cultura falisca sono stati inoltre rinvenuti sporadicamente nell'abitato di Colle Rosetta. La MUZZIOLI (1980, 36) sottolinea pertinentemente come proprio l'arco cronologico compreso tra i secoli V e IV a.C. segni il periodo di massima espansione per l'area falisca e per l'Etruria interna in genere, gravitante sulla valle del Tevere.

Campo Rampone (QUILICI GIGLI 1986, 75). Inoltre, sulla base dei materiali, è stato significativamente riscontrato come l'arco cronologico coperto dagli abitati di Magliano, di Foglia e di Poggio Sommavilla, nonché di Colle Rosetta (VII-III sec. a.C.), testimoni una stretta relazione tra essi e la rete viaria (REGGIANI 1980, 84-87; SANTORO 1988, 340; SANTORO 1991, 357; SANTORO 1997, 84-85). È probabile che in seguito la realizzazione della via Flaminia, asse portante della romanizzazione in questo territorio, abbia sminuito l'importanza, ridimensionandone le finalità, dei percorsi su cui si imperniava il territorio in epoca arcaica. Un esempio lampante può essere costituito dal decadere del traghetto nella zona di Foglia, cui era legata, oltre la presenza del centro omonimo, anche quella di Magliano (QUILICI GIGLI 1986, 75).

Per quanto concerne il sistema di collegamenti con il fiume va segnalata la presenza di un percorso orientato est-ovest, atto probabilmente a mettere in comunicazione i centri disposti lungo la sponda sinistra del Tevere con Falerii già in età arcaica, e poi ricalcato in età romana dall'asse viario che congiungeva il municipio di Forum Novum alla via Flaminia (QUILICI GIGLI 1986, 75-77)². La consolare Flaminia si snodava in senso pressoché parallelo al fiume in questo tratto del suo percorso, valicando il Tevere all'altezza della Piana di Campitelli, sulle cosiddette "Pile d'Augusto", poco a nord delle quali è stato individuato un importante insediamento d'età romana (III sec. a.C.-V sec. d.C.).

I ritrovamenti pertinenti a tale tracciato risalgono cronologicamente tuttavia soltanto a epoca romana. Infatti già alla fine del secolo scorso, grazie alle ricognizioni effettuate dal Pasqui, se ne segnalò l'esistenza di un tratto basolato in località Colle Tondo (GAMURRINI *et al.* 1972, 347)³, ove attualmente sono visibili numerosi basoli divelti, addossati a due casolari della zona. Se ne conserva invece la *runderatio* integra per un tratto di circa 5 m di lunghezza ai piedi di Colle Rosetta, sulla direttrice del fosso omonimo, ove sono visibili anche numerosi basoli divelti. Una tagliata lungo il costone tufaceo all'altezza di Torre Grappignano, segnalata sempre dal Pasqui (GAMURRINI *et al.* 1972, 347) e attualmente ancora individuabile, ne rende ipotizzabile il passaggio in tale zona. Non più riscontrabile è invece la presenza dell'antico ponte su Fosso Casaglia, mentre permane il rudere di un monumento funerario a torre nei pressi della chiesa della Madonna del Piano, cui in età recente si è addossato un casale (GAMURRINI *et al.* 1972, 348;

² L'autrice ipotizza infatti l'antichità di questo percorso facendolo risalire già a epoca arcaica in base alla topografia della zona e alla presenza di un insediamento arcaico di notevole entità in località Colle Rosetta. Per l'ultimo tratto del tracciato viario viene proposto un percorso che «volgesse a Poggio Sommavilla, salendo le pendici di Casale Tosti».

³ In realtà il Pasqui segnala genericamente l'esistenza di questo tratto affermando che «rimangono per tutto il colle (intendi Colle Rosetta, ndr.) gli avanzi del selciato diretti alla mola di Sommavilla».

REGGIANI 1980, 11). L'esistenza del tratto finale della strada che giungeva a Forum Novum è segnalata dalla presenza di una serie di monumenti sepolcrali che fiancheggiavano questa su entrambi i lati (REGGIANI 1980, 7 e 10)⁴. Si è riscontrata inoltre la presenza di tombe scavate nel tufo lungo il costone visibile dalla strada provinciale sabina, all'altezza del moderno ponte su L'Aia.

Un secondo percorso vitale per la zona fu identificato dal Pasqui lungo la direttrice Foglia-Forum Novum (GAMURRINI *et al.* 1972, 353). In realtà, dei ruderi segnalati dall'autore in località San Sebastiano in riferimento alla strada non se ne conserva oggi più alcun resto. Tracce significative del suo passaggio, riscontrate dalla ricognizione *in situ*, sono costituite da una struttura in blocchi di tufo visibile lungo la moderna strada provinciale per Foglia, poco oltre il cimitero del centro omonimo, e da una tagliata nel banco di tufo sul fianco della provinciale, nell'ultimo tratto di questa, in direzione del Fosso Campana. È probabile che tale percorso in epoca arcaica, snodandosi dal tracciato principale sopra citato, congiungesse l'area di Poggio Sommavilla all'abitato di Foglia, per poi giungere al fiume. La testimonianza del Pasqui parrebbe suffragare una persistenza del tracciato viario anche in epoca romana, lungo la stessa direttrice.

Dopo la conquista romana si assiste al decadere degli antichi abitati e allo sviluppo del "fenomeno" della villa, che a partire dall'epoca repubblicana sino a età medio e tardo imperiale vide abbinati fondi di limitata estensione a grandi proprietà. In età romana gli insediamenti appaiono distribuirsi proprio in rapporto al percorso del fiume; più propriamente essi appaiono concentrarsi, sia nella zona di Magliano Sabina che in quella di Poggio Sommavilla, sui rilievi prossimi al Tevere, sfruttando in questo modo anche la fitta rete idrografica che segna il territorio.

Le ricognizioni sistematiche hanno reso evidente che i siti, seguendo in prevalenza l'andamento dei rilievi collinari, si dispongono per lo più con direzione nord-est sud-ovest. È presente sia un tipo di insediamenti rustici che privilegia la collocazione a mezza falda o sulla sommità dei rilievi collinari; sia un tipo di villa collocata nella zona di fondovalle, come dimostrano gli insediamenti di Ponti Novi (la cui presenza è testimoniata anche dal rinvenimento di un'epigrafe: FILIPPI 1979) e di Colle Rampo, posizionati nella piana del Tevere, oltre che la grande villa sopra citata di Campitelli. L'importanza di quest'ultima è segnalata dalla presenza di abbondante materiale ceramico e laterizio⁵, oltre che dal rinvenimento di un'ara oggi non più

⁴ I tratti di strada moderna che ricalcano questo tracciato in località Madonna del Piano e presso il santuario di Vescovio sono denominati con il vocabolo "Strada comunale romana vecchia" nelle carte catastali del Comune di Torri.

⁵ Si segnala in particolare la presenza di orli di anfore greco-italiche, di un orlo a vernice nera Morel 2621 (285 a.C. circa), di frammenti di ceramica sigillata italica e africana, tra cui le forme Hayes 8 (II sec. d.C.) e Hayes 61 (IV-V sec. d.C.), di abbon-

visibile sul posto e di numerosi blocchi di tufo accumulati vicino al casale. Il materiale fittile si disperde per un'ampia estensione, parallelamente al percorso della Flaminia, che costituì l'asse di attrazione principale al momento della costruzione di questa villa.

L'arco cronologico in cui sembra inserirsi la maggior parte degli insediamenti, come si evince dai frammenti fittili rinvenuti, è compreso tra il II sec. a.C. e il II d.C., con alcuni attardamenti fino al IV sec. d.C. almeno (Campitelli, Corsetti) dovuti probabilmente alla riorganizzazione degli impianti che dovettero assumere l'entità di veri e propri fondi a conduzione schiavistica di carattere intensivo. La documentazione raccolta in alcuni dei siti individuati (Campitelli, Corsetti, Madonna Grande, Poggetti) autorizza a ipotizzare una più antica fase edilizia legata alla presenza di strutture a blocchi con paramenti in opera reticolata, con successivi ampliamenti. In località fondo Corsetti, l'identificazione di strutture a blocchi squadrati ancora in *situ*, di un livello pavimentale visibile in sezione lungo la moderna provinciale, nonché la presenza di una grande cisterna in opera cementizia a quattro arcate consentono di seguire la successione delle varie fasi edilizie dalla fine del periodo repubblicano ad età imperiale.

Il rinvenimento presso Casa Falchetta di una copiosa quantità di frammenti di intonaco dipinto ha portato a riconoscere la *pars dominica* della villa, mentre il ritrovamento di solo materiale laterizio (frammenti di mattoni e di tegole) in un'area che dista pochi metri dalla sommità su cui doveva sorgere la villa è probabilmente indizio della presenza di una fornace connessa alla villa.

Nell'area geograficamente compresa tra il centro moderno di Stimigliano e il percorso del Tevere, la densità degli insediamenti è più alta. L'*excursus* cronologico in cui è compresa la maggior parte delle ville (I-II d.C.) autorizza a ipotizzare un salto qualitativo nell'occupazione del territorio proprio in età imperiale, allorquando nella capillarità di distribuzione dei fondi si individua il sistema più idoneo a uno sfruttamento a carattere intensivo e quindi industriale del suolo. In base alla tipologia dei materiali rinvenuti nei vari siti si evince una connotazione principalmente "rustica" delle ville; ciò nonostante è possibile che in alcuni casi queste abbiano avuto anche la funzione di strutture residenziali di un certo prestigio, così come pare testimoniato, ad esempio, dagli abitati siti nelle vicine località di San Sebastiano e di Murella (che sono anche i contesti con più lunga continuità di vita: fino al V o al VI sec. d.C.), nonché nella zona di Capo Laia⁶.

dante ceramica comune da mensa e da fuoco e di numerosi frammenti di tegole, tra cui due con bollo.

⁶Nei due siti si sono recuperati infatti elementi vitrei pertinenti a finestre, frammenti di intonaco e di marmo, antefisse ed elementi fittili di fregio, tessere di mosaico policrome.

In tale contesto territoriale, fattori interagenti nella distribuzione delle ville furono indubbiamente rappresentati anche dalla realizzazione del tracciato viario con direttrice Forum Novum-Tevere-via Flaminia, nonché dall'istituzione del municipio di Forum Novum (SANTANGELO 1975-76) nella seconda metà del I sec. a.C, intorno al quale si sviluppano molti degli insediamenti. I limiti dell'*ager Foronovanus* individuano infatti un'area molto estesa (FILIPPI 1979, 150), la cui delimitazione nella parte orientale era costituita dal corso del Tevere.

Per quanto concerne infine l'orientamento delle ville presenti nell'area indagata compresa in entrambe le tavolette, la pressoché totale assenza di strutture conservate rende difficile un'ipotesi definitiva; tuttavia l'area dei frammenti fittili appare interessare in prevalenza i versanti sud-occidentali delle alture⁷, esposti lungo la direttrice del Tevere. Questo dato sottolinea ulteriormente lo stretto rapporto esistente tra gli abitati e il fiume, che rappresentava la principale via di trasporto verso Roma delle merci prodotte nei fondi. Il materiale fittile relativo alle singole ville appare inoltre nella totalità dei casi distribuito lungo un'unica direzione, fatto che può essere associato all'esigenza di facilitare lo smaltimento delle acque, così come apprendiamo dalla precettistica delle fonti *de re rustica*⁸.

Gli elementi fin qui elencati, seppure parziali, evidenziano già un quadro storico e culturale complesso e una lunga stratificazione cronologica, dati tutti che sottintendono le favorevoli condizioni all'habitat presentate dall'area nel corso dei secoli. Ulteriori approfondimenti della ricerca saranno indispensabili per chiarire l'importanza e le dimensioni assunte da questa zona nel contesto storico di età romana.

2. IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Le informazioni e i dati raccolti nell'ambito delle ricognizioni effettuate nella zona compresa tra Magliano Sabina e Stimigliano sono stati inseriti nel sistema informativo da tempo predisposto (DE MEO *et al.* 1996) per lo studio delle zone archeologiche della "Sabina Tiberina". Comunque, per una più chiara comprensione del lavoro che si sta sviluppando, si riportano sinteticamente i tratti essenziali di quanto realizzato finora per lo studio di una zona vasta (circa 800 kmq) e assai complessa dal punto di vista storico-archeologico.

Il G.I.S. è stato organizzato inserendo sul data base cartografico innanzitutto la cartografia di base della zona. Più precisamente sette tavolette

⁷ Columella, *De Re Rust.*, I, 5, 6-7, consiglia per l'esposizione un orientamento della *frons villae* a sud-est.

⁸ Varro, *Rust.*, I, 6, 6.

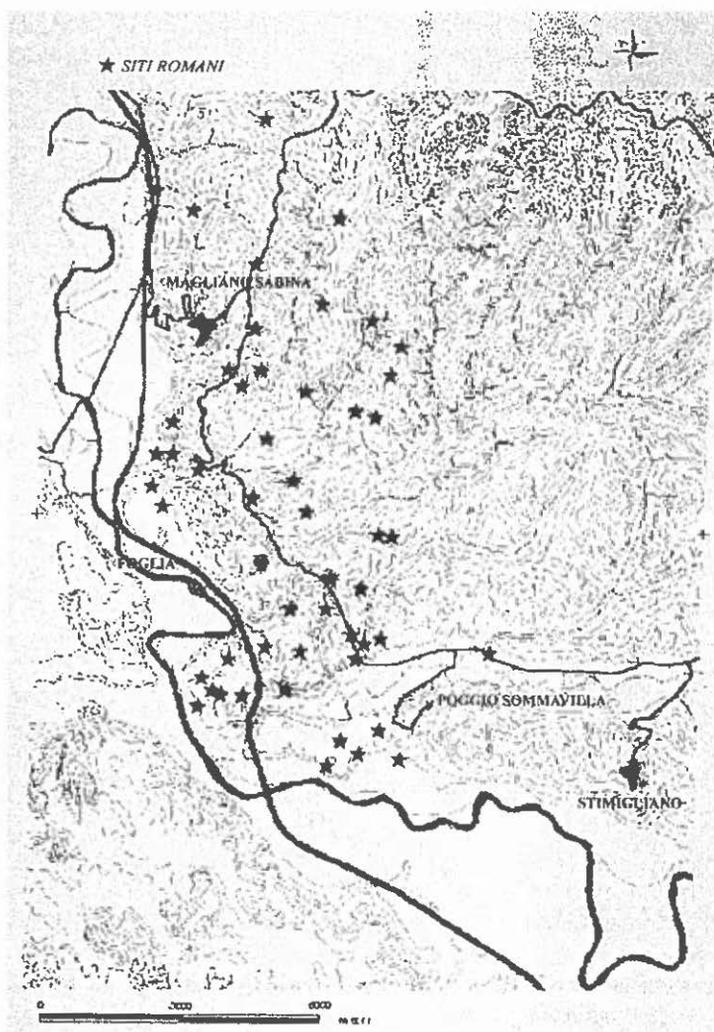


Fig. 1 - Magliano Sabina. Mappa topografica dell'area in esame con sovrapposizione dei siti archeologici di età romana.

in scala 1:25.000 dell'I.G.M. sono state digitalizzate in formato raster per riferimento topografico sul video, mentre le infrastrutture e l'idrografia principale presenti sulle zone di interesse sono state digitalizzate in formato vettoriale per costituire riferimento topografico nella stampa di mappe tematiche. Successivamente è stata inserita l'orografia numerica in scala 1:25.000 dell'I.G.M. e la geologia regionale in scala 1:100.000.



Fig. 2 - Immagine LANDSAT della zona di indagine elaborata in toni di grigio.

Sono stati inoltre inseriti nel G.I.S. dati geometrici e descrittivi relativi alla tavoletta I.G.M. di Passo Corese (*Ager Eretanus*) desunti dalla letteratura (OGILVIE 1965); in particolare nell'*Ager Eretanus* sono stati studiati e classificati più di 100 siti sabini-arcaici e romani. Per Magliano Sabina (Fig. 1) dati storici e geologici sono stati acquisiti mediante ricognizioni sul terreno. In particolare sono stati individuati circa 80 siti di interesse archeologico.

Infine sono state acquisite due coperture aeree della zona rispettivamente della R.A.F. 1945 e della soc. Sara-Nistri 1979 georeferenziate e opportunamente mosaicate, nonché un'immagine da piattaforma orbitante LANDSAT del 1988 (Fig. 2). Le informazioni che è possibile trarre da questi

due differenti tipi di rappresentazione del territorio (fotografia aerea – immagine da satellite) sono complementari e quindi entrambe utili ai fini della ricerca. Infatti, mentre nelle fotografie aeree è significativo il dato geometrico, in ragione della elevata risoluzione geometrica che le caratterizza, nelle immagini da satellite vengono analizzate le strutture in funzione delle loro caratteristiche radiometriche.

In particolare per ciò che riguarda le fotografie aeree si intende utilizzare il loro contenuto informativo per lo studio di alcune morfologie del terreno legate prevalentemente ad un ambiente di tipo fluviale (Valle del Tevere). Nell'ambito di una ricerca di tipo territoriale con applicazioni in campo archeologico, tali analisi risultano utili per la ricostruzione di un ambiente in continua evoluzione naturale che ha certamente influito sullo sviluppo e l'evoluzione di antiche popolazioni. È noto peraltro che per dare risposte compiute a problemi relativi ad eventi di natura storica, è opportuno avere una visione d'assieme dell'ambiente che di tali eventi è stato teatro.

L'immagine da satellite, tratta da una scena relativa all'Italia centrale, corretta geometricamente e radiometricamente e a sua volta georeferenziata, comprende l'intera zona della Sabina Tiberina. Di questa immagine si stanno elaborando le bande relative al campo del visibile e del vicino infrarosso da cui è possibile estrarre alcune informazioni preliminari quali la distribuzione della vegetazione, ovvero la discriminazione tra vegetazione, suolo nudo e superfici d'acqua.

A tale scopo si stanno utilizzando alcune tecniche proprie del trattamento delle immagini telerilevate. Per identificare le principali configurazioni del suolo si sta procedendo con l'analisi delle bande n. 2, 3 e 4 dell'immagine in modo da raggruppare, in base ai valori di radianza dei singoli pixel, l'insieme dei dati in un certo numero di cluster. Questo trattamento viene effettuato tramite alcune tecniche di classificazione; nella fattispecie si sta utilizzando l'operazione di classificazione non guidata, cioè il raggruppamento automatico dei pixel in insiemi omogenei. Si procederà poi ad un accorpamento dei cluster simili in modo da definire le prime tre classi di interesse cui si è accennato: vegetazione, suolo nudo e superfici d'acqua.

In un secondo momento, allo scopo di rendere più agevole la lettura delle informazioni, su ogni banda si potranno applicare dei filtri di tipo modale atti a pulire l'immagine già classificata da eventuali rumori di fondo. Questi strumenti software sono già in avanzata fase di studio.

Il G.I.S., così organizzato, ha già consentito tutta una serie di elaborazioni riguardanti alcune aree archeologiche della Sabina Tiberina. In particolare sono state prodotte mappe tematiche (mappe delle pendenze, studio delle esposizioni etc.) anche a tematismi sovrapposti (Tav. XV, a-b) nonché analisi statistiche preliminari, in vista dello studio modellistico della zona di indagine.

3. ASPETTI METODOLOGICI

Una prima aggregazione di dati, è stata ottenuta costruendo delle tabelle di codifica suddivise in classi di appartenenza per epoca e tipologia di sito (ESPA *et al.* 1995). Dopo la classificazione per epoca e tipologia di sito di quanto osservato tra Magliano Sabina e Stimigliano, la prima operazione effettuata è stata quella di selezionare i siti di epoca romana e di trasformare la distribuzione spaziale dei siti in mappa di punti (Tav. XV, c). Si è quindi proceduto all'analisi preliminare di tale mappa.

Lo strumento più idoneo per l'identificazione di tali mappe ovvero per comprendere quali forze (di attrazione o di inibizione) hanno prodotto la configurazione osservata, è la funzione $K(d)$ di Ripley (RIPLEY 1977) e cioè:

$$K^{\wedge}(d) = A \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N K_{ij}(d) / N^2$$

Nell'applicazione che viene mostrata, si è preferito utilizzare una sua trasformata la funzione $L^{\wedge}(d)$ dovuta a Besag (BESAG 1977):

$$L^{\wedge}(d) = \left[K^{\wedge}(d) / \pi \right]^{1/2}$$

che ha tra l'altro la proprietà di linearizzare il grafico, ottenendo i seguenti risultati. Analizzando la Fig. 6 si può infatti osservare che:

- 1) Il grafico $L^{\wedge}(d)$ mostra una marcata tendenza alla clusterizzazione nell'intervallo $660 < d < 1940$.
- 2) $L^{\wedge}(d) = 0$ nell'intervallo significa che non si hanno siti in un intorno di 60 m di raggio con centro in uno qualunque dei siti considerati (distanza del vicino più prossimo).
- 3) $d = 660$ m è la soglia al di là della quale la clusterizzazione è statisticamente significativa.
- 4) $d = 1940$ m è la soglia di massima clusterizzazione.

Tutte queste informazioni sono estremamente importanti poiché costituiscono potenti elementi descrittivi della mappa osservata; consentono, almeno in via preliminare, confronti nello spazio e nel tempo di diverse configurazioni spaziali; costituiscono inoltre la base per la costruzione di modelli statistici.

Al riguardo è stato studiato e messo a punto un processo statistico noto in letteratura come processo clusterizzato di Poisson che è uno dei più

idei a fornire ulteriori importanti informazioni per la definizione di mappe di punti.

Una formalizzazione di tale processo in termini di funzione K è data dall'espressione seguente:

$$K(d) = \pi d^2 + \rho^{-1} \left\{ 1 - \exp \left[- \frac{d^2}{4\sigma^2} \right] \right\}$$

in cui ρ e σ sono parametri da stimare; ρ rappresenta il numero di punti leader (numero di cluster) e $2\sigma^2$ rappresenta la distanza quadratica media dei punti gregari dal proprio leader.

Da un punto di vista topografico-archeologico, l'elaborazione statistica dei dati ha fornito alcune informazioni sulla distribuzione dei siti sul territorio che da un lato costituiscono un importante riscontro a quanto già osservato nelle prospezioni territoriali e dall'altro potranno orientare le future ricerche. Il calcolo dell'entità dei valori di distanza del vicino più prossimo tra gli insediamenti costituisce infatti un supporto alla programmazione di ricognizioni mirate, mentre il riconoscimento di criteri ricorrenti e calcolabili nella distribuzione e nel rapporto tra i siti può rivelarsi utile ai fini dell'interpretazione storico-archeologica. Pur essendo i resti archeologici necessariamente frammentari, a causa dell'ininterrotta occupazione antropica, da un'attenta analisi dei dati rilevati sta emergendo una differenziazione tipologica tra i vari insediamenti, analogamente a quanto individuato in altre aree centro-tirreniche già indagate. Alla realtà delle ville vanno infatti associati centri di modesta entità adibiti prevalentemente allo stivaggio delle derrate agricole, ma anche alla produzione di contenitori ceramici o di materiali edilizi.

La stessa distanza di 60 m del vicino più prossimo tra i siti, emersa dalle elaborazioni statistiche, è un dato che almeno in alcuni casi potrebbe essere collegato al fenomeno sopra accennato. Ovviamente, a questo livello di definizione le osservazioni emerse dall'analisi statistica non possono considerarsi conclusive, ma dovranno essere approfondite sia mediante l'indagine diretta sul terreno, sia mediante l'applicazione di nuovi e più sofisticati modelli.

La tendenza alla clusterizzazione, mostrata attraverso la funzione di Besag, sembra dovuta alla funzionalità degli insediamenti, che propendevano ad occupare aree produttive e ben collegate. Una serie di elementi aggreganti, dunque, quali ad esempio la disponibilità di terra, la vicinanza alle vie di comunicazione fluviale o la presenza di percorsi viari, sembrano aver influenzato la nascita degli abitati rustici e averne determinato il loro sviluppo nel tempo. A questo proposito è importante sottolineare come i risultati dell'analisi statistica condotta sui siti abitativi di epoca romana presso Ma-

gliano Sabina siano paragonabili a quelli ottenuti dall'esame della distribuzione di siti della stessa epoca e tipologia per la zona archeologica di Eretum (ESPA *et al.* 1995). L'intera Sabina Tiberina, infatti, fin dalle prime fasi della romanizzazione, fu caratterizzata dalla diffusione di impianti di ville rustiche, di cui sarebbe opportuno indagare le modalità di occupazione del territorio.

La similarità della risposta statistica riscontrata rappresenta quindi una prova dell'utilità del metodo seguito e sembra confermare, al contempo, l'esistenza di un ben preciso fenomeno storico. L'applicazione allo studio statistico del processo clusterizzato di Poisson, cui si è accennato sopra e tramite il quale calcolare il numero di cluster nonché la distanza quadratica media tra i punti, sarà importante per l'avanzamento della ricerca. In questo modo sarà infatti possibile verificare se esista una misura regolare nella distribuzione degli abitati nati nello stesso periodo. Qualora sia presente e identificabile essa potrebbe rappresentare un indizio, associabile alle informazioni storico-topografiche, che la zona fu interessata da un preciso programma di assegnazioni di terra.

GIUSEPPE ESPA

Università degli Studi di Trento
Istituto di Statistica e Ricerca Operativa

FRANCESCA COLOSI, SALVATORE ESPA,
ROBERTO GABRIELLI, UGO RICCI, FLAMINIA VERGA
C.N.R. - Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali
Area della Ricerca di Roma, Montelibretti

BIBLIOGRAFIA

- BESAG J. 1977, *Contribution to the discussion of Dr. Ripley's paper*, «Journal of the Royal Statistical Society», B, 39, 193-195.
- CRISTOFANI MARTELLI M. 1977, *Per una definizione archeologica della Sabina: la situazione storico-culturale di Poggio Somnavilla in età arcaica*, in *Civiltà arcaica dei Sabini nella valle del Tevere III*, Roma, 42-47.
- DE MEO A., ESPA G., ESPA S., GABRIELLI R., RICCI U. 1996, *Impiego di un Sistema Geografico Informativo per un confronto modellistico preliminare tra due aree archeologiche sabine*, «Archeologia e Calcolatori», 7, 103-112.
- ESPA G., ESPA S., GABRIELLI R., PIFFERI A., RICCI U. 1995, *Impiego integrato di metodi statistico-spaziali e tecniche informatiche nell'analisi di aree di interesse storico-archeologico*, «Archeologia e Calcolatori», 6, 35-60.
- FILIPPI G. 1979a, *Primo contributo alla conoscenza del territorio sabino nell'età preistorica e protostorica*, in *Archeologia Laziale II*, Quaderni di Archeologia Etrusco-Italia, n. 3, 111-115.
- FILIPPI G. 1979b, *Regio IV. Sabina et Samnium. Forum Novum*, Supplementa Italica, n. s. 5, Roma, Quasar, 145-234.
- FILIPPI G., PACCIARELLI M. 1991, *Materiali protostorici dalla Sabina tiberina*, Quaderni del Museo Civico Archeologico di Magliano Sabina, n. 1, Magliano Sabina.

- FIRMANI M. 1979, *Ricerche nella Sabina velina e tiberina*, in *Archeologia Laziale II*, Quaderni di Archeologia Etrusco-Italica, n. 3, 116-119.
- GAMURRINI G.F., COZZA A., PASQUI A., MENGARELLI R. 1972, *Carta archeologica d'Italia (1881-1897). Materiali per l'Etruria e la Sabina*, Forma Italiae, II, 1, Firenze, Olschki Editore.
- MUZZIOLI M.P. 1980, *Cures Sabini*, Forma Italiae, IV, 2, Firenze, Olschki Editore.
- OGILVIE R.M. 1965, *ERETUM*, «Papers of British School at Rome», 32, 70-112.
- QUILICI GIGLI S. 1986, *Scali e traghetti sul Tevere in epoca arcaica*, in *Il Tevere e le altre vie d'acqua nel Lazio antico*, Quaderni di Archeologia Etrusco-Italica, n. 12, 71-89.
- QUILICI GIGLI S., SANTORO P. 1990, *Magliano Sabina: la necropoli ed il centro arcaico*, in *Archeologia Laziale X*, Quaderni di Archeologia Etrusco-Italica, n. 19, 307-319.
- REGGIANI A.M. 1980a, *Le necropoli di Campo del Pozzo e di Madonna del Rovo*, in *Archeologia Laziale III*, Quaderni di Archeologia Etrusco-Italica, n. 4, 82-88.
- REGGIANI A.M. 1980b, *Monumenti funerari a torre della Sabina*, «Bollettino d'Arte», 65, 7-32.
- RIPLEY B.D. 1977, *Modelling spatial pattern (with discussion)*, «Journal of the Royal Statistical Society», B, 39, 172-212.
- SANTANGELO M. 1975-76, *Cottanello, Forum Novum, Montasola, Montebuono*, «Fasti Archeologici», 30-31, 802, n. 11757.
- SANTORO P. 1988, *Magliano Sabina: una lettura diacronica del territorio sulla base dei materiali del Museo Civico*, in *Archeologia Laziale IX*, Quaderni di Archeologia Etrusco-Italica, n. 16, 335-343.
- SANTORO P. 1991, *Poggio Somnavilla. Note sull'insediamento arcaico*, «Archeologia Classica», 43, 349-361.
- SANTORO P. 1997, *Magliano: origini e sviluppo dell'insediamento*, Quaderni del Museo Archeologico di Magliano Sabina, n. 2, Roma, 79-85.

ABSTRACT

The present paper summarises some preliminary results obtained by a research team of the "Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali" of the Italian National Research Council of Italy (CNR-I.T.A.B.C.) in the archaeological area of Sabina Tiberina (Rieti). Our study makes use of statistic methods and information technologies with the goal of realising a GIS of the above mentioned territory. The area investigated, falling within the counties of Magliano Sabina and Stimigliano, presents a wide chronological layering dating from prehistory to the Roman age. The anthropological pre-existence considered show differences depending on settlements themselves but always numerous in the various ages; in fact the proximity of the river (the Tiber) is their reason of existences, allowing a cultural transmission besides the natural function of trade route. This paper is divided into two parts. In the first, all data concerning surveys carried out with the goal of finding and classifying the settlements of Roman age are included. In the second, some descriptive-documentary aspects gained developing GIS, together with statistic processing aimed at the creation of maps of data and settlements, are commented.