

## IMPIEGO DI UN SISTEMA GEOGRAFICO INFORMATIVO PER UN CONFRONTO MODELLISTICO PRELIMINARE TRA DUE AREE ARCHEOLOGICHE SABINE

### 1. PREMESSA

Nelle scienze territoriali e nelle applicazioni allo studio del territorio (processi di pianificazione urbanistica, valutazione delle risorse territoriali ed ambientali) va sempre di più affermandosi l'utilizzo dei Sistemi Informativi Geografici (GIS). Tali sistemi, costituiti da un dispositivo di elaborazione (Hardware) e da un programma per l'elaborazione (Software), consentono di trattare dati geografici, informazioni geometriche nonché tutte quelle informazioni descrittive legate al territorio. Utilizzando un GIS sarà quindi possibile eseguire analisi complesse ed accurate sia mediante la sovrapposizione tematica sia attraverso lo studio e l'elaborazione dei parametri numerici e alfanumerici che legano i dati territoriali. Schematicamente si può immaginare l'utilizzazione di un GIS suddiviso in tre fasi distinte:

1. acquisizione di dati geometrici, numerici ed alfanumerici;
2. sviluppo di procedure, per l'interrogazione e l'applicazione di modelli, per effettuare l'analisi dei processi territoriali;
3. restituzione dei risultati sia in forma tabellare che come carte tematiche.

Una esauriente definizione sui GIS la si deve a BURROUGH (1986) «...*Un Sistema Geografico Informativo (G.I.S.), è un potente strumento per la raccolta, l'immagazzinamento, il recupero, la trasformazione, l'analisi statistica e la visualizzazione di dati territoriali in vista di un prefissato insieme di scopi ...*». In sintesi si può affermare che un GIS, oltre che gestire, integrare ed elaborare l'enorme volume di dati distribuiti spazialmente sul territorio, permette di creare correlazioni tra i diversi livelli informativi territoriali al fine di generare "nuove" informazioni.

Queste informazioni saranno generate sia attraverso tecniche di sovrapposizioni tematiche sia combinando i vari attributi degli elementi geografici per essere utilizzate dalla metodologia statistica e soprattutto in vista della creazione di appropriati modelli stocastici.

Nel presente lavoro viene proposto di utilizzare questa caratteristica peculiare dei GIS per lo studio di una zona di interesse storico archeologico definita dalle fonti «Sabina tiberina», della quale vengono mostrate le tavole I.G.M. (Figg. 1-2).

### 2. POLEOGRAFIA DELLA SABINA TIBERINA IN EPOCA ARCAICA

L'esame di una carta geografica dimostra che in epoca arcaica lungo il corso del Tevere si dispongono una serie di insediamenti, identificati in se-

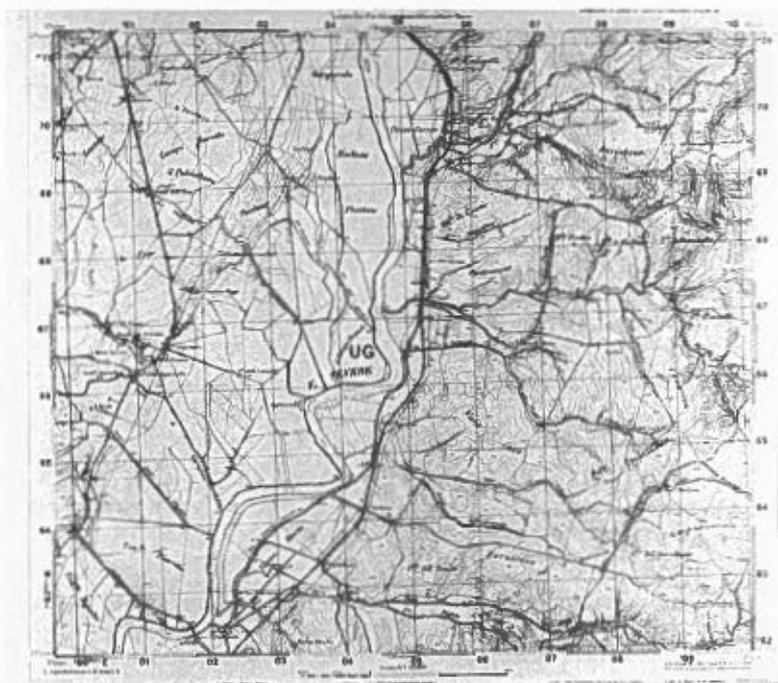


Fig. 1 - Tavoleta I.G.M. Passo Corese.



Fig. 2 - Tavoleta I.G.M. Magliano Sabina.

guito a ricognizioni topografiche condotte sul territorio, noti con i nomi di Otricoli, Magliano Sabina, Poggio Sommavilla, *Cures* ed *Eretum*. Tutti questi insediamenti presentano un medesimo modello di occupazione del territorio: si dispongono sulle colline immediatamente prospicienti il corso del fiume, o sulla quinta di alture leggermente arretrata, allo sbocco di valli, che costituiscono lo sbocco nella valle tiberina di percorsi che immettono nell'interno del paese. Per tutti in questa fase si può parlare di un adeguamento ad un modello di tipo urbano, ben noto nelle aree confinanti etrusca e laziale, che prevede spazi ben distinti per l'insediamento e per le necropoli.

Questo aspetto poleografico in epoca arcaica dell'area tiberina della Sabina segna un punto di arrivo di un lento processo di articolazione degli abitati e di organizzazione del territorio, che affonda le sue radici nel corso dell'età del ferro.

Già dall'VIII secolo infatti nella Sabina tiberina si riconoscono una serie di piccoli insediamenti, che si dispongono sia lungo il Tevere, negli stessi siti dove si svilupperanno i centri di epoca arcaica, sia lungo le valli, solitamente percorse da fiumi, che immettono nella valle del Tevere. I caratteri fondamentali cui questi insediamenti sembrano rispondere sono eminentemente due: il controllo del territorio e una base di appoggio lungo rotte percorse dalla transumanza del bestiame. La ricognizione topografica, condotta nella zona di Magliano ed in quella di *Eretum*, sebbene non ancora conclusa, sembra dimostrare la continuità di vita in epoca arcaica di tutti questi insediamenti, con la conseguenza che la forma di occupazione e organizzazione territoriale resta immutata nella Sabina tiberina, anche se fenomeni di rapida urbanizzazione coinvolgono i centri più a diretto contatto con il Tevere.

Questa ipotesi di lavoro, che comunque risulta suffragata dagli studi sul territorio, ha suggerito l'idea di provare ad elaborare i dati disponibili per verificare se si può definire un modello statistico di occupazione territoriale. Per eseguire un primo approccio a questo studio sono state scelte due aree campione: una riguarda gli insediamenti archeologici riguardanti la zona del comune di Magliano Sabina, l'altra quelli riguardanti la parte di territorio denominata *Ager Eretanus* (parte di territorio compresa tra i comuni di Monterotondo, Passo Corese e Montelibretti Tav. 144 III N.E. 1:25.000).

### 3. L'INSEDIAMENTO DI MAGLIANO SABINA

Magliano Sabina è situata su un colle prospiciente il Tevere, che nell'antichità ne lambiva le falde. L'insediamento, di cui le fonti non tramandano il nome, si organizza verso la fine del VII secolo a.C. secondo un modello urbano, ben noto nello stesso periodo cronologico in Etruria e nel Lazio: l'abitato si estende su un'altura ben difendibile separata dalle alture adiacenti sulle quali si estendono le necropoli.

Le abitazioni dovevano disporsi liberamente sull'altura e sulle pendici,

con interposte aree di servizio. La tipologia edilizia doveva prevedere l'esistenza di case con copertura del tetto con tegole e quindi pareti atte a sostenerne il peso con uno zoccolo in pietrame ed alzato in graticcio e mattoni crudi.

#### 4. L'INSEDIAMENTO DI ERETUM

Nella Sabina tiberina, *Eretum* e *Cures* sono le città sabine più volte ricordate dalle fonti per le loro connessioni con la Roma di epoca regia. *Eretum* occupa l'estrema propaggine delle alture di Casacotta. I materiali raccolti a seguito di ricognizioni topografiche, condotte sull'altura, testimoniano l'occupazione generalizzata del versante volto verso il Fosso Fiora nel corso della seconda metà del VII secolo a.C. ed una organizzazione del sito, che prevede l'utilizzazione a fini cimiteriali della collina di Colle del Forno, posta al di là del fosso. È con l'epoca arcaica che assume piena evidenza la configurazione dell'abitato, che si estende su tutta la collina. Il limite orientale doveva essere rafforzato dalla presenza di un fossato.

Su tali aree, partendo dalla elaborazione digitale del terreno (D.T.M), sono state ottenute delle carte tematiche che consentono di mettere in relazione le varie tipologie di siti di una determinata epoca con la conformazione del territorio (Figg. 3-6; Tav. IV, b; V, a)

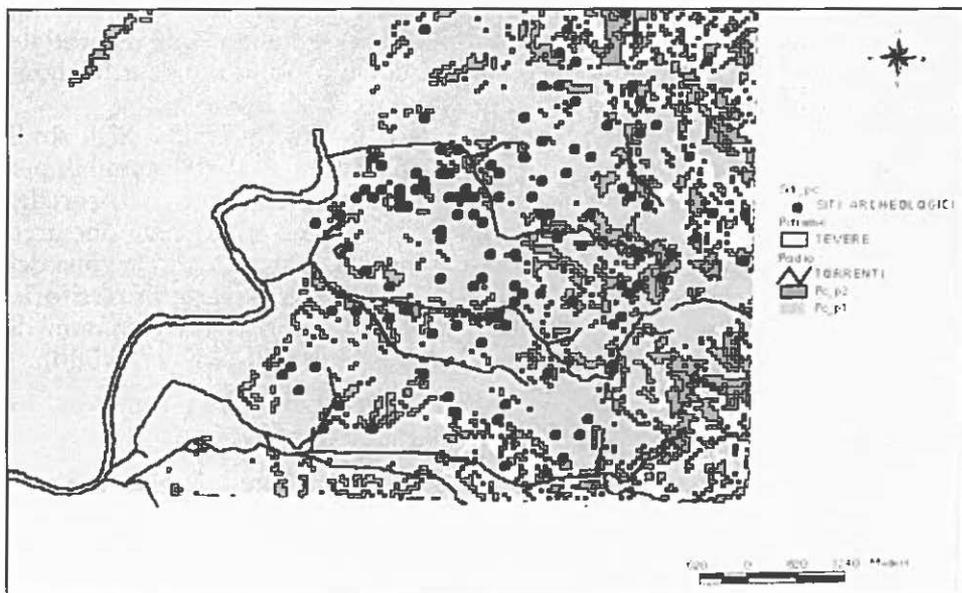


Fig. 3 - Rappresentazione a sovrapposizione tematica tra il diagramma delle pendenze,  $Pc_{p1} = 0^\circ - 5^\circ$ ;  $Pc_{p2} = 6^\circ - 10^\circ$  del terreno, derivato dalla ricostruzione D.T.M. con l'idrografia principale e la localizzazione dei siti archeologici per la zona di *Eretum*.

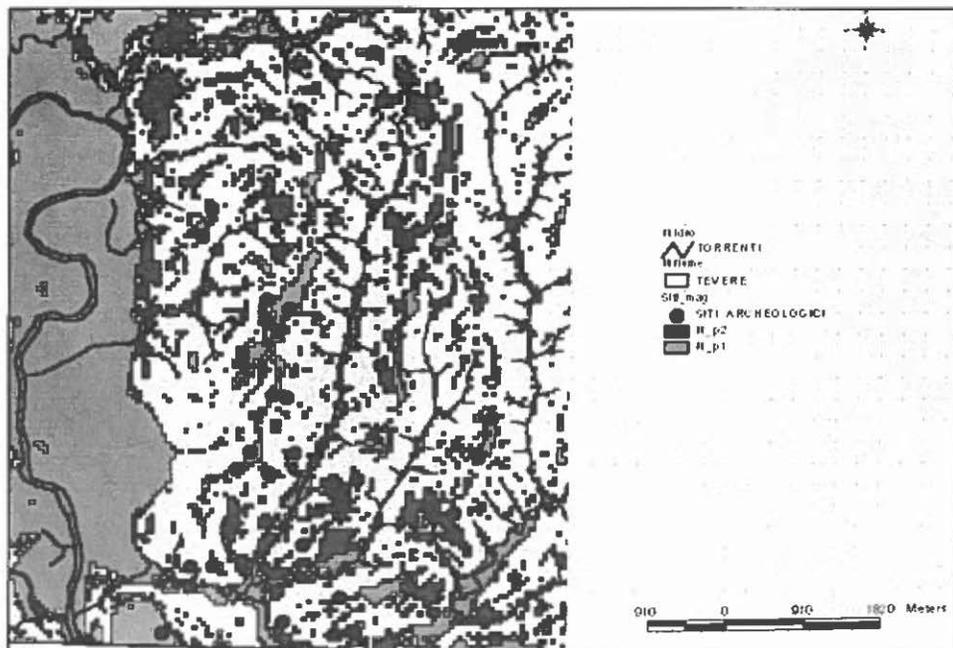


Fig. 4 – Rappresentazione a sovrapposizione tematica tra il diagramma delle pendenze,  $M_{p1} = 0^\circ - 5^\circ$ ;  $M_{p2} = 6^\circ - 10^\circ$  del terreno, derivato dalla ricostruzione D.T.M. con l'idrografia principale e la localizzazione dei siti archeologici per la zona di Magliano Sabina.



Fig. 5 – Rappresentazione a sovrapposizione tematica tra il diagramma delle esposizioni dei versanti,  $Pc_{e45^\circ}$  (esposizione est),  $Pc_{o45^\circ}$  (esposizione ovest), derivato dalla ricostruzione D.T.M. con l'idrografia principale e la localizzazione dei siti archeologici per la zona di Eretum.

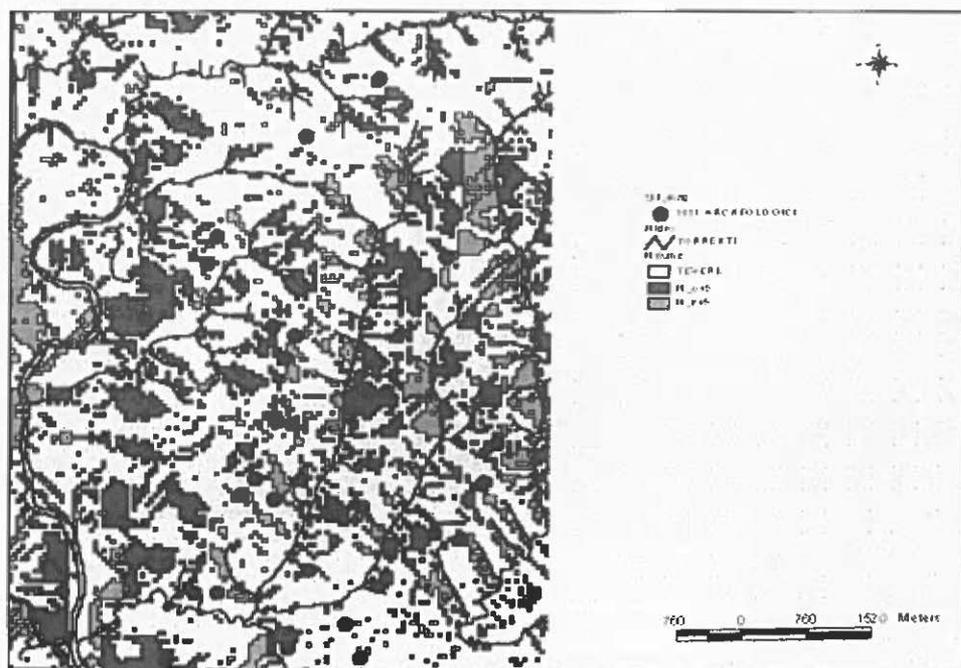


Fig. 6 - Rappresentazione a sovrapposizione tematica tra il diagramma delle esposizioni dei versanti, M<sub>e</sub>45° (esposizione est), M<sub>o</sub>45° (esposizione ovest), derivato dalla ricostruzione D.T.M. con l'idrografia principale e la localizzazione dei siti archeologici per la zona di Magliano Sabina.

## 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per una maggiore completezza del lavoro svolto sono state effettuate alcune indagini di tipo geologico. La lettura delle figure (Tav. V, a-b) sulle quali vengono rappresentati stralci di due fogli (138 e 144) della Carta Geologica d'Italia, permette di osservare i depositi che più frequentemente affiorano nell'area della Sabina tiberina.

Si tratta prevalentemente di sabbie argillose del Plio-Pleistocene e di materiale tufaceo pleistocenico proveniente dall'attività dei distretti vulcanici laziali. Tali depositi si estendono lungo una fascia a direzione circa nord-sud confinante ad est con le alluvionali oloceniche del Tevere; ad ovest si rinvencono a ridosso dei massicci calcareo-dolomitici del Meso-Cenozoico, che costituiscono i Monti Sabini. L'affioramento di materiale argilloso-sabbioso e vulcanico evidenzia che l'area in esame è stata particolarmente influenzata da alcuni fenomeni postorogenetici, connessi con l'apertura del bacino tirrenico.

Circa 5 milioni di anni fa, infatti, mentre si andava formando il Mar

Tirreno, il settore occidentale degli Appennini appena formati incominciò ad assottigliarsi determinando lo sprofondamento di interi settori di catena lungo profonde dislocazioni tettoniche caratterizzate da migliaia di metri di rigetto. Tale sprofondamento non fu del tutto omogeneo, alcuni settori rimasero al di sopra del livello del mare, originando così un insieme di isole tra cui anche l'attuale Monte Soratte e i Monti Cornicolani. A causa di questo processo si sono generate una serie di sequenze deposizionali marine, attualmente visibili in affioramento, di natura argillosa e sabbioso-conglomeratica.

Durante il Pliocene medio e superiore ed il Pleistocene inferiore alcuni sollevamenti regionali e l'accumulo sempre maggiore di sedimenti limitarono la possibilità del mare di trasgredire verso est. Quello che quindi un tempo era il fondo del mare divenne così una regione collinare con ampie zone paludose e piccoli laghi: il Paleotevere. In seguito, come diretta conseguenza dell'abbassamento del livello marino, l'attività erosiva delle acque meteoriche divenne particolarmente intensa ed il Tevere incise un'ampia valle fluviale.

Alcune migliaia di anni dopo, a causa del lento innalzamento del livello del mare, la fase di intensa erosione fu sostituita da una fase di deposito, in cui i corsi d'acqua accumularono una grande quantità di sabbie e ciottoli nelle valli da loro stessi incise. Si formò quindi la pianura alluvionale del Tevere e dei suoi affluenti, il fiume cominciò a formare ampi meandri assumendo il suo corso definitivo. Inoltre l'assottigliamento crostale dovuto all'espansione tirrenica ha provocato la risalita attraverso lineamenti profondi di fluidi magmatici che hanno dato luogo, nel Plio-Pleistocene, ad imponenti fenomeni vulcanici. Il vulcanismo del Lazio si è impostato infatti lungo una fascia strutturalmente depressa parallela alla costa tirrenica, dando origine ad una serie di distretti vulcanici che hanno emesso tonnellate di materiale, creando così dolci rilievi in prossimità della costa, più o meno paralleli alla dorsale appenninica.

È stata studiata con maggiore dettaglio l'area compresa nell'ambito dei confini comunali dell'abitato di Magliano Sabina, dove sono state effettuate alcune ricognizioni di campagna che hanno permesso di osservare con più dettaglio le caratteristiche dei depositi sopra descritti. In quest'area si osservano per lo più affioramenti di sabbie argillose del Plio-Pleistocene di colore grigio chiaro e giallo, generalmente non stratificate. Si presentano a granulometria grossolana e molto friabili. Spesso si notano passaggi laterali a conglomerati a matrice sabbioso-calcareo.

Sono stati inoltre rinvenuti estesi depositi sabbiosi del Plio-Pleistocene. Si presentano di colore grigio chiaro, non stratificati e di consistenza piuttosto massiccia. Sono caratterizzati da una notevole quantità di resti di fauna da marina a salmastra (Fig. 7). Sono inoltre molto diffusi i depositi di materiale vulcanico. Si tratta prevalentemente di tufi plio-pleistocenici. In alcuni casi sono molto friabili e farinosi, altri affioramenti sono caratterizzati da una notevole consistenza, sono quindi molto compatti e con poche scorie all'interno (Fig. 8).



Fig. 7 – Sabbie plio-pleistoceniche ricche di resti di fauna da marina a salmastra.



Fig. 8 – Tufi plio-pleistocenici compatti.

## 6. CONCLUSIONI

Il presente lavoro è una parte integrante del programma tutt'ora in corso dell'unità operativa del Progetto Strategico sui "Beni Culturali". I risultati presentati non vogliono e non possono essere sintetizzati in una valutazione esplicativa dal punto di vista storico o scientifico. Tuttavia gli elaborati

mostrati, oltre ad essere di immediata lettura circa lo sviluppo degli insediamenti antropici e degli elementi ambientali che li hanno condizionati, sono stati un utile lavoro preparatorio alla modellistica territoriale.

Infatti, attraverso classiche operazioni di overlay si sono ottenuti nuovi livelli informativi e alcune variabili ausiliarie. Queste possono essere tra l'altro, utilmente impiegate nella definizione di modelli stocastici per la previsione di sito archeologico.

SALVATORE ESPA, ANNA DE MEO, ROBERTO GABRIELLI  
UGO RICCI -

Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali  
C.N.R. - Area della Ricerca di Roma, Montelibretti

GIUSEPPE ESPA  
Università degli Studi di Trento

#### RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano il dott. Guido Righini dell'A.d.R. di Roma per la collaborazione prestata nello sviluppo di procedure per l'elaborazione dei dati territoriali con tecniche di visualizzazione in falso colore.

Ringraziano inoltre i sigg. Mario Mascellani e Gaetano Pappalardo dell'I.T.A.B.C. - C.N.R. per il rilievo effettuato nella zona di indagine.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANGILERI V. 1993, *La qualità dei GIS: considerazioni a margine di alcune esperienze*, «Genio Rurale», 1, 46-53.
- BURROUGH P.A. 1986, *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*, Oxford, Clarendon Press.
- COSENTINO D., PAROTTO M., PRATURLON A. 1993, *Guide Geologiche Regionali*, 14 Itinerari, Lazio, BE-MA editrice.
- 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.
- GIGLI QUILICI S., SANTORO P. 1994, *Eretum: ricerca topografica sull'abitato in epoca arcaica*, «Archeologia Laziale», 12, 641-663.
- GETIS A., FRANKLIN J. 1986, *Second-Order Neighborhood Analysis of Mapped Point Patterns*, «Ecology», 65(3), 473-477.
- I.G.M. Foglio 138 - Terni, *Carta Geologica d'Italia*, scala 1:100.000.
- I.G.M. Foglio 144 - Palombara Sabina, *Carta Geologica d'Italia*, scala 1:100.000.
- OGLIVIE R. M. 1965, *Eretum*, «Papers of the British School at Rome», 32, 70-112.

#### ABSTRACT

The aim of this work is to contribute to a better knowledge of the historical-archaeological heritage. Archaeological and territorial data have been collected and processed in a G.I.S. in order to provide information on the evolution of the population

settlement in a selected area used as a "case study". The area investigated was that located between the rivers Nera and Aniene (North - South direction) and between the Tiber river and the Sabini Mountains (East - West direction). It is identified by historical names as the "Sabina Tiberina" area. It is an area characterized by a large number of sequential settlements of different populations starting from the Iron to the Middle age.

The G.I.S. developed offers the possibility of describing and interpreting all territorial changes caused by the various populations. One of the main features of our G.I.S. is the easy access and use for non specialised people (like teachers, students and decision makers). Examples of different types of maps that can be generated by our G.I.S. are presented. Two examples of composite maps containing different type of information (geographical, historical, geological etc.) are displayed to show the possibilities afforded by our system.