

## UN SIT PER ENTELLA (COMUNE DI CONTESSA ENTELLINA, PA)

### 1. ORIGINI E STRUTTURA DEL PROGETTO

Il SIT archeologico del Comune di Contessa Entellina (PA) costituisce uno degli sviluppi d'indagine di un progetto avviato dal Laboratorio di Topografia Storico-Archeologica della Scuola Normale Superiore di Pisa in collaborazione con l'Ufficio del Piano Paesistico Territoriale della Regione Sicilia.

Il Laboratorio è stato incaricato di affrontare due problematiche specifiche: la definizione di un modello di carte archeologiche provinciali finalizzato ad individuare la pluralità dei tematismi storico-culturali propri della pianificazione paesistica e la costruzione di un campione di carta archeologica a scala comunale per il territorio del Comune di Contessa Entellina, dove dal 1983 la Scuola Normale svolge indagini archeologiche e topografiche in relazione al sito elimo di Entella.

In particolare il SIT è nato come naturale completamento della ricognizione archeologica nell'area campione, che ha costituito solo una delle fasi dell'elaborazione del modello di carta archeologica. La ricerca a terra si è svolta nell'arco di due campagne nel 1998, durante le quali è stato ricognito un campione di circa 42 km<sup>2</sup>, rappresentativo di tutte le caratteristiche geomorfologiche dell'ambiente (Fig. 1).

Le aree con presenza archeologica sono state classificate in Unità Topografiche (UT) e Materiale Sporadico (MS) in base alla concentrazione e allo stato di conservazione dei reperti (in molti casi le MS si sono formate a causa dello spostamento, per azione naturale o antropica, di materiale da altre zone). Le zone individuate sono caratterizzate per lo più da concentrazioni di manufatti archeologici, soprattutto ceramici. La raccolta dei materiali è stata di tipo selettivo, sulla base della tipologia dei reperti. I materiali ceramici sono stati raccolti seguendo due criteri: raccolta integrale per le classi datanti e campionatura per gli altri materiali. Oltre all'attività sul terreno, la ricognizione si è svolta anche nelle biblioteche e negli archivi per eseguire uno spoglio sistematico delle fonti.

Così come l'obiettivo della ricognizione era l'elaborazione di un modello di carta archeologica, anche il suo sviluppo informatico è stato un esempio di applicazione di nuove tecnologie, dunque anch'esso un modello. Il progetto, pur avendo la stessa estensione territoriale della ricognizione, ha interessato i dati delle sole Unità Topografiche, escludendo quelli delle aree di Materiale Sporadico. I dati archeologici hanno richiesto una fase di "sistemizzazione", al fine di poterli inserire in un archivio informatico, alla quale è seguita la loro integrazione con la base cartografica. Il sistema è composto

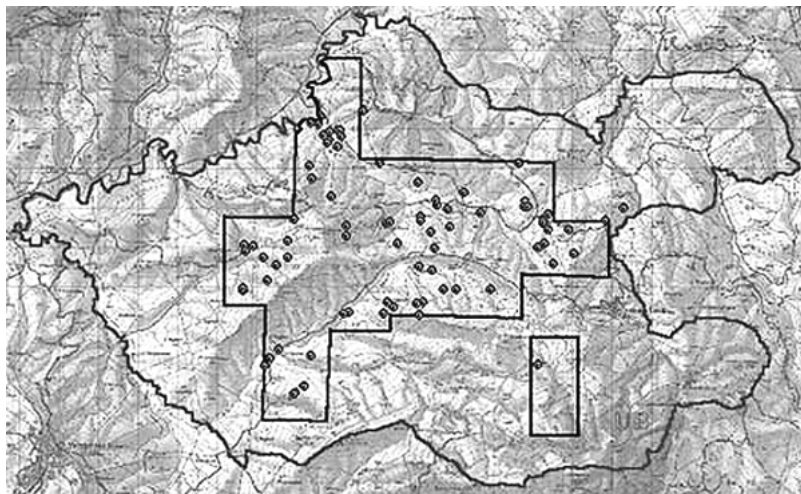


Fig. 1 – Il territorio di Contessa Entellina con il transetto oggetto della ricognizione e le Unità Topografiche individuate.

da una carta in formato raster del comune di Contessa Entellina in scala 1:50000 georeferenziata e da nove carte raster corrispondenti ad altrettanti fogli in scala 1:5000 (Carta Tecnica dell'Italia Meridionale), utilizzati anche sul campo durante la ricognizione. Su queste carte sono state digitalizzate le Unità Topografiche, rappresentate con punti in scala 1:50000 e con poligoni in scala 1:5000. La scelta della base cartografica è stata fatta in modo da avere un quadro di insieme del territorio comunale e al tempo stesso poter entrare nel dettaglio delle Unità Topografiche; l'uso delle carte in scala 1:5000 garantisce inoltre una continuità con il lavoro svolto sul campo, essendo le stesse utilizzate per la ricognizione archeologica. Trattandosi di un modello, questo progetto richiede ancora degli ampliamenti, come la georeferenziazione dei fogli in scala 1:5000, l'inserimento di nuovi strati informativi e l'aggiunta di carte in formato vettoriale.

Il sistema è stato elaborato su un Personal Computer IBM compatibile con processore Pentium 166 Mhz, con 128 Mb RAM e SO Windows NT con il software ArcView GIS 3.1. È stato scelto questo software poiché più orientato alla gestione del territorio e quindi più vicino alle esigenze dell'Ufficio del Piano Paesistico della Regione Sicilia, committente della ricerca a Contessa Entellina. Inoltre, la possibilità offerta da ArcView GIS di personalizzare l'interfaccia utente è stata fondamentale per permettere la consultazione del SIT anche a coloro i quali non conoscono approfonditamente il software. Sono stati realizzati dei pulsanti per effettuare le query e degli strumenti per avere informazioni sulle Unità Topografiche.

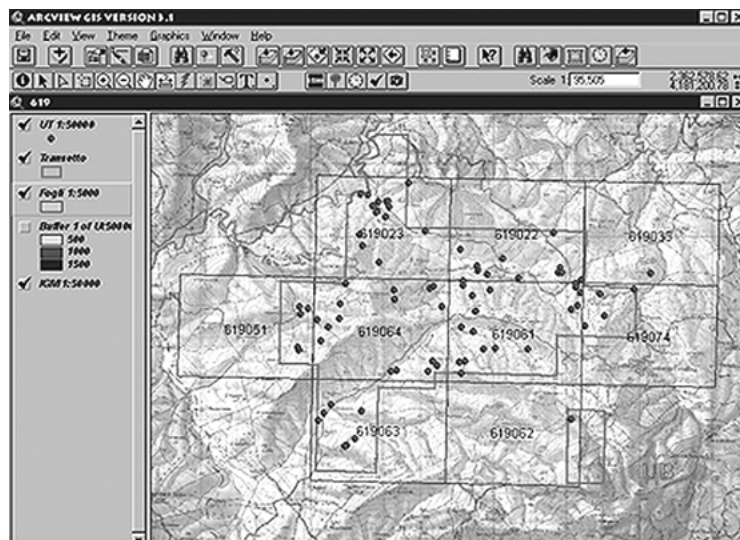


Fig. 2 – Una schermata di ArcView della carta in scala 1:50000 con il transetto, le Unità Topografiche e i confini dei fogli in scala 1:5000 (numerati).

In questo modo sono state inserite diverse funzionalità: è possibile sapere il tipo di vegetazione e la relativa leggibilità di una Unità Topografica; conoscere immediatamente la sua cronologia; sapere se l'UT ha relazioni di uguaglianza con altre, visualizzarne la fotografia. Inoltre le aree dei fogli in scala 1:5000 (Fig. 2) sono sensibili: cliccando su di esse viene visualizzata la relativa carta 1:5000. Altri pulsanti aggiunti all'interfaccia permettono di selezionare le Unità Topografiche in base ad alcuni parametri: si possono ricercare tutte le UT presenti in una località richiesta dall'utente o ancora selezionarle in base alla leggibilità. Un pulsante consente la realizzazione automatica delle carte tematiche, trasformando le selezioni fatte in nuovi livelli informativi. Molto importante è la maschera per effettuare selezioni cronologiche: una volta impostati i limiti cronologici e il tipo di ricerca, uno script converte queste informazioni in una query in SQL, consentendo a chiunque di interrogare la base di dati. Inoltre tutte le selezioni possono essere combinate tra loro attraverso gli operatori logici: in tutte le maschere è possibile scegliere se effettuare una nuova selezione, un AND o un OR con i dati già selezionati.

## 2. IL MODELLO DEI DATI: DALL'ARCHEOLOGIA ALL'INFORMATICA

Per integrare al meglio la realtà archeologica con la struttura informatica del SIT, è stato necessario elaborare un modello dei dati che strutturasse le

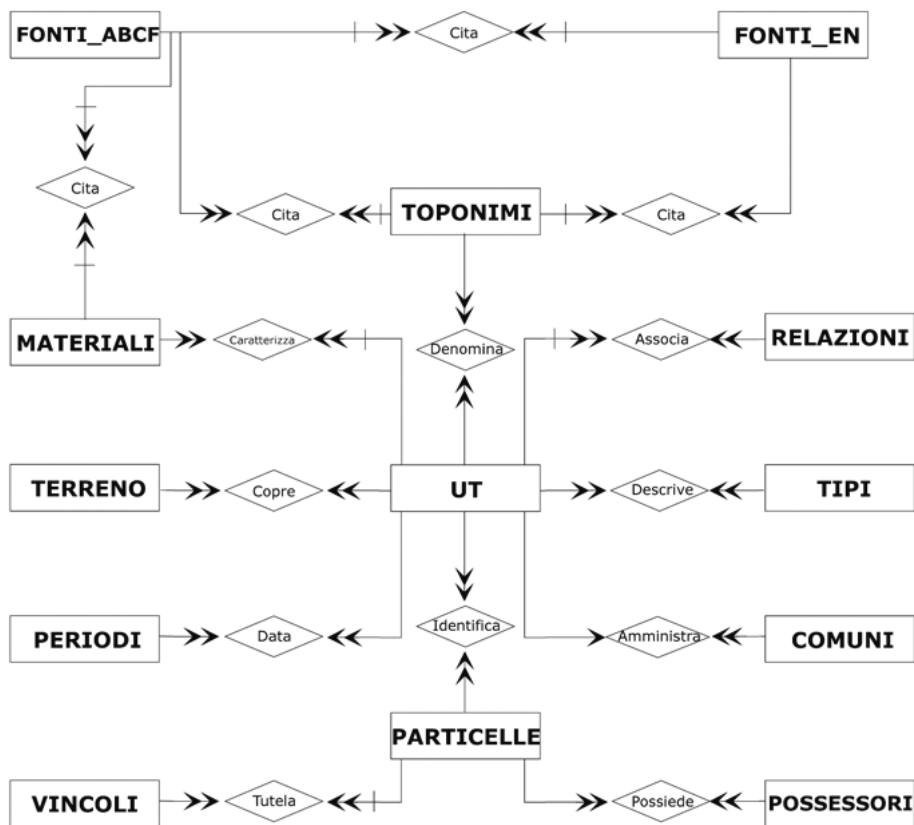


Fig. 3 – Il diagramma Entità/Relazione del database per il SIT di Contessa Entellina.

informazioni archeologiche. Le schede UT sono state smembrate in numerose tabelle tra loro associate, le quali insieme danno l'informazione completa riguardo le Unità Topografiche (Fig. 3).

L'entità centrale del database è proprio l'Unità Topografica (tabella "UT"), definita da località, quota e data di rinvenimento e dallo stato di conservazione. A questa sono associate molte altre tabelle: la tabella "Terreno" contiene informazioni circa la leggibilità dell'area e la sua copertura vegetale, la tabella "Materiali" raccoglie i dati dei reperti campionati, la tabella "Periodi" raggruppa le informazioni sulla cronologia dell'UT (si veda oltre), la tabella "Relazioni" indica le relazioni di uguaglianza tra Unità Topografiche, la tabella "Comuni" indica il comune di appartenenza (nel nostro caso solo Contessa Entellina), la tabella "Tipi" indica la tipologia di insediamento alla quale si può ascrivere l'Unità Topografica: questa tabella, come altre, va

completata seguendo un glossario, attraverso il quale è possibile “controllare” l'immissione dei dati. Il modello è stato elaborato in modo tale da comprendere tutte le informazioni che potessero riguardare una Unità Topografica, comprese quelle catastali, anche se non sono in nostro possesso.

La tabella “Toponimi” raggruppa i toponimi delle Unità Topografiche, la tabella “Fonti\_abcf” contiene le fonti archivistiche, bibliografiche, cartografiche e fotografiche che interessano le UT, mentre la tabella “Fonti\_en” è stata realizzata per le fonti epigrafiche e numismatiche. Le fonti rappresentano un caso particolare poiché non sono legate direttamente alle Unità Topografiche, ma ai loro toponimi (ciò che si ritrova in una fonte, infatti, è la citazione di un toponimo). Inoltre, le fonti sono in relazione le une con le altre perché si può avere il caso in cui una fonte bibliografica non cita un toponimo, bensì una fonte epigrafica o un reperto, a sua volta appartenente ad una Unità Topografica.

Alcuni dati sono riportati assieme alla loro cronologia: è il caso dei toponimi, della tipologia di insediamento, delle fonti epigrafiche e numismatiche e dei materiali. Questi dati, infatti, hanno una loro vita, che può essere indipendente dai periodi di esistenza dell'Unità Topografica. Si nota quindi come partendo da una scheda per registrare l'evidenza archeologica si è arrivati ad individuare un sistema di associazioni tra i dati che non appaiono quasi mai evidenti a una prima analisi. Il risultato di questa fase di lavoro è stata la realizzazione, con Microsoft Access, di un database contenente la quasi totalità dei dati raccolti con la ricognizione archeologica; successivamente questa base di dati è stata connessa alla parte cartografica del SIT, tramite la digitalizzazione delle Unità Topografiche.

### 3. IL TRATTAMENTO DELL'INFORMAZIONE TEMPORALE

Contestualmente all'elaborazione del modello dei dati, si è proceduto allo studio della rappresentazione del dato cronologico all'interno del database. Uno dei maggiori problemi nella gestione informatica dei dati archeologici è senza dubbio la rappresentazione della cronologia. Le datazioni per fasi culturali, normalmente adoperate in archeologia, hanno confini spesso labili, difficilmente definibili. Nello sviluppo di questo progetto, particolare attenzione è stata rivolta a questa problematica, ricercando un metodo che permettesse al tempo stesso di inserire le informazioni archeologiche nel database e di conservarne comunque il carattere di scarsa definizione.

La scelta è stata quella di rappresentare numericamente la cronologia delle Unità Topografiche; il dato numerico, infatti, è facilmente confrontabile e le fasi culturali spesso sono un modo per non “azzardare” una datazione. La difficoltà è stata proprio rappresentare all'interno della struttura informatica l'incertezza della datazione archeologica. Inizialmente è stato analizzato

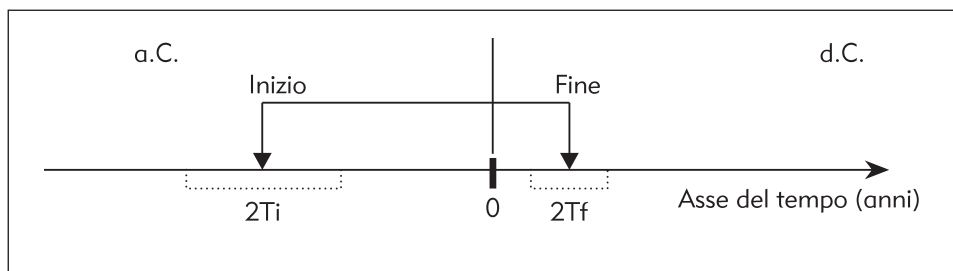


Fig. 4 – Schema della rappresentazione delle cronologie.

il tipo di datazioni presenti sulle schede UT, successivamente è stato elaborato un metodo per rappresentarle che rimanesse il più possibile fedele al dato archeologico. Nel database la cronologia è contenuta nella tabella “Periodi”: ogni UT è caratterizzata da uno o più periodi, ognuno dei quali definito da un inizio (campo “Inizio”), da una fine (campo “Fine”) e da una tolleranza simmetrica attorno ad essi (rispettivamente “Ti” e “Tf”) (Fig. 4). L’ampiezza dell’incertezza è data dalla profondità delle analisi effettuate sui reperti campionati per ciascuna Unità Topografica. Questo sistema di rappresentazione dell’informazione temporale ha anche semplificato la realizzazione di query, poiché, dato un intervallo cronologico, le richieste-base possono essere solo quattro, e precisamente:

- Tutti i periodi compresi nell’intervallo richiesto
- Tutti i periodi che comprendono l’intervallo richiesto
- Tutti i periodi che iniziano prima dell’intervallo e terminano durante
- Tutti i periodi che iniziano durante l’intervallo e finiscono dopo

Ovviamente, con gli operatori logici si potranno combinare queste richieste-base per ottenerne altre. Nella trasformazione in SQL, le query tengono conto della tolleranza, in modo tale che il risultato non escluda alcuni periodi che invece interessano. Indicando con a e b rispettivamente l’inizio e la fine del periodo richiesto, queste sono le espressioni corrispondenti alle quattro richieste riportate in precedenza:

- [ (Inizio + Ti)  $\leq$  a ] AND [ (Fine - Tf)  $\geq$  b ]
- [ (Inizio - Ti)  $\leq$  a ] AND [ (Fine + Tf)  $\geq$  b ]
- [ (Inizio - Ti)  $\leq$  a ] AND [ (Fine + Tf)  $\leq$  b ] AND [ (Fine - Tf)  $\geq$  b ]
- [ (Inizio - Ti)  $\leq$  a ] AND [ (Inizio + Ti)  $\leq$  a ] AND [ (Fine - Tf)  $\geq$  b ]

Allo stesso modo è stata rappresentata la cronologia dei toponimi, dei materiali, delle fonti epigrafiche e numismatiche e della tipologia di insediamento. Si è così definito un sistema omogeneo di rappresentazione del tempo, valido per qualsiasi elemento del database.

#### 4. SVILUPPI: DALLA GESTIONE ALL'ANALISI

Il SIT per la ricognizione nel Comune di Contessa è nato sia come strumento di gestione del territorio, sia come mezzo per la ricerca archeologica: al momento è soprattutto un archivio di dati archeologici posizionati sulla cartografia. Per creare un sistema che sia utilizzabile anche come strumento di analisi, è necessario aggiungere altri livelli informativi: l'idrografia, la viabilità, le colture (ora presenti come attributo delle Unità Topografiche nella tabella "Terreno"), i siti noti prima della ricognizione e le zone di Materiale Sporadico. Inoltre, il database deve essere completato con l'inserimento dei dati riguardanti i reperti e le fonti. Successivamente si avvieranno una serie di analisi topografiche utili alla ricostruzione del territorio nelle epoche passate: calcolo della possibile viabilità tra i siti, elaborazione dei poligoni di Thiessen per valutare lo spazio di influenza dei siti, analisi di visibilità che permetta di valutare i rapporti tra gli insediamenti. Si studieranno anche i legami tra presenza dell'uomo e caratteristiche del territorio. Il SIT, anche se non darà risposte alle teorie storiche e archeologiche sull'insediamento in questa parte della Sicilia, potrà dare degli indirizzi di ricerca, da valutare successivamente sul campo.

ALESSIO ARNESE

Scuola Normale Superiore di Pisa

#### BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale*, Palermo 1996.
- ALLEN K.M.S., GREEN S.W., ZUBROW E.B.W. (eds.) 1990, *Interpreting Space: GIS and Archaeology*, London, Taylor & Francis.
- CARUSO E., GINI G. 1999, *La pianificazione territoriale paesistica della Regione Sicilia attraverso l'articolazione per sistemi e componenti. Il Sistema Informativo Territoriale e la Carta dei siti di interesse archeologico: un'applicazione completa per la tutela e la pianificazione*, in B. AMENDOLEA (ed.), *Carta archeologica e pianificazione territoriale. Un problema politico e metodologico. Atti dell'incontro di studio (Roma 1997)*, Roma, Fratelli Palombi, 219-231.
- FORTE M., MONTEBELLI M., TUSA S. 1998, *Il progetto Valle del Belice: applicazioni GIS e di remote sensing su dati archeologici*, «Archeologia e Calcolatori», 9, 291-304.
- GOTTARRELLI A. (ed.) 1997, *Sistemi Informativi e reti geografiche in archeologia: GIS-Internet*, Firenze, Edizioni All'Insegna del Giglio.
- LOCK G., STANÈÈ Z. (eds.) 1995, *Archaeology and GIS: A European Perspective*, London, Taylor & Francis.
- NENCI G. (ed.) 1993, *Alla ricerca di Entella*, Pisa.
- PARRA M.C. 1999, *Modelli di carte archeologiche per un GIS di pianificazione paesistica (un caso siciliano)*, «Archeologia e Calcolatori», 10, 159-163.
- WORBOYS M.F. 1995, *GIS: A Computing Perspective*, London.

ABSTRACT

The aim of this project has been to create a GIS for the archaeological survey in Contessa Entellina (Palermo) that was conducted in 1998 by the Historic-Archaeological Topography Laboratory of the Scuola Normale Superiore in Pisa.

The survey covered an area (about 42 km<sup>2</sup>) of the territory of Contessa Entellina. Like the survey, the GIS was also a model for research. During the survey Topographic Units (UT), were located with larger concentrations of finds and zones called "Sporadic Material" (MS). The GIS includes only the Topographic Units. With the software ArcView GIS 3.1, UTs have been located as points on a raster map at a scale of 1:5000 which is the same used for the survey. The survey data have been recorded in a relational database that holds information about the finds, the documents, the relationship between UTs, the chronology, the vegetation, etc.

We focused our attention on the representation of temporal information. However, it is very difficult to represent archaeological dates in a database scheme because their limits are uncertain. Therefore, to represent this uncertainty every Topographic Unit is characterised by several periods. Each period has a beginning (field "Inizio" that stands for "Start") and an ending (field "Fine" that stands for "End"). These two limits have a symmetrical tolerance (for example  $\pm 50$  years).

In the future, this system will be completed and used to analyse the spatial relations between UTs, and their visibility.