



ATTI DELLA 10° CONFERENZA ITALIANA UTENTI ESRI

Roma 18-19 Aprile 2007

Auditorium del Massimo
Via Massimiliano Massimo, 1

Edizione digitale

Scavare a Pompei: un GIS per l'esame della stratigrafia e dei materiali archeologici

Chiara Maratini, Arianna Traviglia, Annapaola Zaccaria Ruggiu
Università Ca'Foscari di Venezia

Abstract

Il GIS qui presentato è stato elaborato nell'ambito del PROGETTO REGIO VI, cui partecipa dal 1996 l'Università Ca' Foscari di Venezia (Dir. Scientifica prof. A. Zaccaria Ruggiu). Si tratta di un sistema di gestione dei dati di scavo che identifica ogni realtà archeologica (unità stratigrafica o elemento strutturale) e classe di materiali (ceramica, intonaci, monete, ossa, metalli, vetri, carboni) documentate nel corso dello scavo realizzato nell'*insula* VI,7 di Pompei. Il corredo alfanumerico relativo alla schedatura delle unità stratigrafiche, all'analisi dei materiali ceramici e degli impasti è gestito tramite database ACCESS. Il GIS consente di operare *query* su base tipologica e cronologica ed evidenziare tematismi e *trend* di distribuzione (classi, forme e tipologie ceramiche, tecnica e materiali edilizi, materiali datanti, *pie charts* di distribuzione di reperti su strato).

Il Progetto

1.Introduzione

Il GIS intra-site qui presentato è stato elaborato nell'ambito del PROGETTO REGIO VI, co-finanziato dal MIUR, a cui partecipa sin dal 1996 l'Università Ca' Foscari di Venezia (Dir. Scientifica prof. A. Zaccaria).

I principali indirizzi di ricerca attivi all'interno del progetto Pompei Regio VI sono principalmente relativi alla schedatura degli edifici e delle strutture murarie (secondo materiali e tecniche edilizie datanti) all'indagine stratigrafica e all'analisi dei materiali.

A riguardo di quest'ultimo, va sottolineato come l'esame specialistico della ceramica antica (prof. D. Cottica) sia un settore privilegiato nell'ambito della missione di Ca' Foscari: i reperti ceramici vengono analizzati sia per quanto riguarda la parte morfologica che per quanto attiene l'esame degli impasti e delle produzioni.

La maggior parte dei dati provenienti dalla scavo è stata raccolta nel corso degli anni in forma cartacea o solo parzialmente digitalizzata. Per gestire dunque in modo sistematico questa mole d'informazione e per agevolare le operazioni di interrogazione è stata avviata la sperimentazione di un sistema informativo geografico dedicato in specifico all'analisi del contesto stratigrafico e dei reperti archeologici.

2.Progettazione della piattaforma GIS

L'interesse verso la creazione di un GIS è stato stimolato dalle numerose attestazioni dell'efficacia dell'utilizzo dei sistemi informativi geografici in ambito archeologico. Considerata la necessità di coordinare e uniformare una ingente quantità di informazioni, si è deciso di avviare la sperimentazione di un sistema dedicato allo scavo del saggio denominato "3" della campagna di scavo archeologico svoltasi nel 2004 all'interno della *domus* pompeiana VI,7,7.

Inevitabilmente, alcuni limiti del GIS realizzato sono correlati alla progettazione e realizzazione *a posteriori* rispetto alla fase di intervento di scavo, quando le modalità di documentazione non prevedevano alcune possibili applicazioni (in particolare, la modellazione tridimensionale degli strati o la localizzazione assoluta dei giacimenti di recupero dei singoli materiali).

Lo strumento garantisce comunque una potente visibilità dei risultati, ottenuta tramite la sovrapposizione di tematismi, e la possibilità di interpretare il contesto mediante analisi multi-fattoriali. Gli obiettivi che sono stati perseguiti nella progettazione sono principalmente:

- accesso alla documentazione completa;
- implementazione controllata dei dati;
- posizionamento in termini assoluti di ogni realtà archeologica individuata;
- definizione di livelli tematici;
- interrogazione del sistema;
- produzione di cartografia tematica.

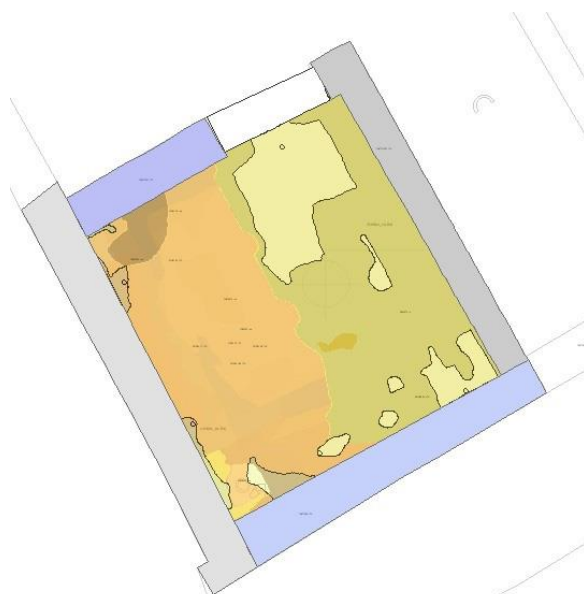
3.La documentazione: verifica e data entry dei dati testuali, cartografici e spaziali

La fase preliminare di acquisizione e verifica dei dati di scavo ha comportato notevoli sforzi relativamente soprattutto alla standardizzazione della documentazione disponibile (corredo

alfanumerico, dati cartografici e spaziali). L'introduzione di banche dati esterne (realizzate in MS Access) si è resa necessaria per una gestione uniforme dei differenti tipi di informazioni. Si è scelto di creare una banca dati secondo il modello relazionale dedicata all'analisi del contesto stratigrafico, dei reperti ceramici e degli impasti. Particolare attenzione è stata rivolta alla predisposizione delle interfacce grafiche (maschere di consultazione e di compilazione) e di percorsi che evidenziano *trend* di distribuzione della ceramica all'interno dello scavo. In questo modo si è prodotto un archivio tripartito che risponde a interessi specifici di ricerca e che consente semplice ed immediato accesso a tutta la documentazione disponibile. Una sezione a sé è destinata alla raccolta delle immagini (fotografie e cartografia o disegni dei materiali). Contemporaneamente, tutta la cartografia tematica e di dettaglio è stata sottoposta ad un vaglio formale, preliminare alla creazione dei tematismi. Il posizionamento con coordinate assolute (Gauss Boaga, f. 33) è stato effettuato sulla base del rilievo georeferenziato dell'*insula 7* realizzato nel 2002.

4. I tematismi descrittivi

Il rilievo di scavo è stato utilizzato come base per la creazione dei vari tematismi: nella fase di importazione dei singoli file .dwg AutoCAD (planimetria dell'*insula* e piante di strato) è stata operata una selezione degli elementi più adatti alla rappresentazione (ad esempio, i poligoni per le superfici, le polilinee per i limiti e i punti per le quote). Ogni strato è stato documentato con una pianta specifica e i *layer* grafici, sovrapponendosi, ricompongono l'intero deposito stratigrafico (fig. 1).



Pianta composita del saggio 3 Pompei 2004: stratigrafia cumulativa

Fig. 1 - Pianta composita del saggio 3 pompeii 2004: stratigrafia cumulativa.

Le differenti classi di materiali (ceramica, intonaci, reperti numismatici, osteologici, frammenti vitrei, elementi metallici o altro) sono individuabili sulla superficie degli strati tramite altrettanti differenti simboli. Va sottolineato come il posizionamento all'interno dello strato di provenienza sia ricostruibile con precisione solo in un numero limitato di casi, non essendo stato in precedenza documentato in dettaglio.

Gli attributi relativi a ciascun oggetto grafico e simbolico sono gestiti dal Geodatabase: oltre ai campi principali pre-impostati dal sistema sono previsti altri due campi descrittivi, relativi alle definizioni cronologica e tipologica. Impostando una funzione di aggregazione di record (del tipo *Dlookup*) si è stabilita la condivisione di alcuni tipi di Dominio (tipologia o cronologia) tra più insiemi di evidenze archeologiche. In questo modo è stato possibile costruire nuovi livelli dedicati alle singole fasi di datazione o alla tipologia delle evidenze (Unità Stratigrafiche positive e negative, strutture murarie, piani pavimentali). Graficamente la differenziazione crono-tipologica è espressa mediante differenziazione cromatica: ad ogni fase cronologica o tipologia è associato un colore, che viene assegnato a tutti gli oggetti riferibili a tale periodo. Nella costruzione di nuovi tematismi

sono coinvolti quindi differenti livelli e simbologie (poligoni per le superfici di strati e le strutture murarie; linee per i limiti degli strati e le interfacce negative; punti per i materiali). Questo tipo di visualizzazione, sfruttando le proprietà di *overlay*, permette apprezzabili riscontri ai fini dell'interpretazione del contesto archeologico.

La contestualizzazione dei dati di dettaglio raccolti relativi al saggio di scavo è garantita da una serie di *layer* costituiti da materiali cartografici e fotografici e rappresentati da *shapefile* della cartografia della Regione Campania e dall'ortofoto dell'area archeologica (Pompei scavi, volo 2003, C.G.R. Parma), che concorrono a inquadrare geograficamente il contesto di ricerca: ad essi si sovrappone la planimetria degli edifici dell'*insula 7* della Regio VI. A questa scala di dettaglio sono selezionabili anche i poligoni che rappresentano l'estensione delle *domus* o delle superfici interessate dai saggi di scavo (differenziati per anno). Diminuendo di scala ed entrando nel merito di ciascun settore si attivano i livelli dedicati alle Unità Stratigrafiche (US) o agli Elementi Strutturali (ES), ai materiali rinvenuti oppure alla stratigrafia dei contesti, ai piani pavimentali e agli alzati. Questi ultimi tre tematismi sono incentrati sull'analisi della stratigrafia dei contesti, illustrando primariamente le loro caratterizzazioni tipologiche (natura degli strati, definizione e interpretazione). *Query* che coinvolgono l'attributo cronologico (secondo le fasi di datazione del diagramma stratigrafico che vanno dall'VIII secolo a.C. all'età moderna) permettono inoltre di creare differenti visualizzazioni a livello cromatico dei dati stratigrafici relativamente alla loro periodizzazione.

A questi tematismi relativi ai contesti si sovrappone il *layer* dedicato ai materiali tipologicamente databili, indicati tramite simbologia puntuale cromaticamente concorde (Fig. 2).

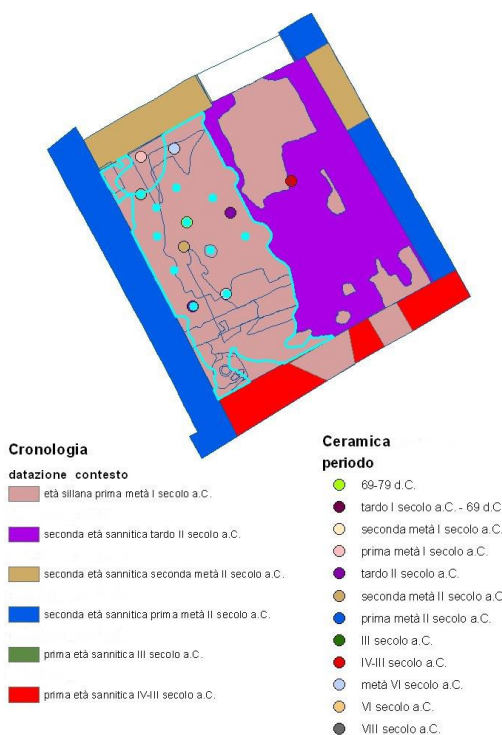


Fig. 2 - Esempio delle realtà databili tra l' etÀ sannitica e sillana, con selezione dello strato US 1004 e dei suoi reperti ceramici

I singoli oggetti (ceramici, strutturali, stratigrafici) sono identificabili tramite interrogazione diretta (*tool Identify*), interpretando la simbologia e i livelli tematici o mediante impostazione manuale di *query*. Attraverso queste ultime si accede alla consultazione indiretta degli archivi di dati sopra descritti, collegati esternamente alle singole tabelle di attributi.

Le Unità Stratigrafiche e agli Elementi Strutturali sono rappresentati tramite poligoni (per US positive) e polilinee (per US negative), avendo cura di restituire la massima completezza del deposito archeologico, utilizzando anche una colorazione compatibile alla natura dello strato. Sono stati creati invece numerosi differenti simbologie per i reperti archeologici ed a ciascuna classe di materiali è stato abbinato un simbolo specifico. Agendo sulla simbologia, è stato creato un unico layer di distribuzione ceramica, con simbologia graduata, proporzionale al numero di frammenti per ciascuno strato.

Nell'ambito dell'analisi dei reperti ceramici, sono stati realizzati layer di natura qualitativa dedicati alle parti morfologiche dei reperti ceramici, alle classi ceramiche o alla datazione tipologica. In questi casi, ai singoli attributi è stato abbinato uno specifico colore. Infine, tematismi a simbologia quantitativa sono stati prodotti per l'identificazione di specifiche classi ceramiche all'interno dei contesti e per illustrarne la distribuzione entro gli strati mediante *pie charts* (Fig. 3).

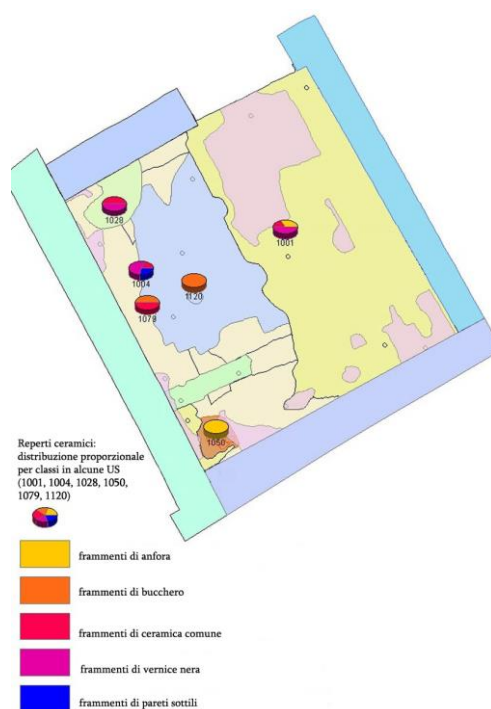


Fig. 3 - Reperti ceramici: distribuzione proporzionale per classi in alcune US.

5. Conclusioni

Il presente progetto è ancora in via sviluppo, coerentemente con il proposito di farne uno strumento di supporto alla gestione dello scavo archeologico e alla necessità quindi di implementare il sistema con dati provenienti da altri saggi di scavo dell'*Insula*. Oltre ad estendere la sperimentazione per la progettazione delle campagne future si evidenzia le necessità di operare scelte metodologiche opportune: dall'inserimento di nuovi dati nei database dedicati, all'*editing* della cartografia vettoriale e all'uso di strumentazione digitale di precisione per il posizionamento dei reperti e per il rilievo delle quote necessarie ad una successiva modellazione tridimensionale degli strati.

La piattaforma GIS realizzata ha permesso di ricostruire e analizzare il contesto archeologico e gestire integralmente la documentazione pertinente ad un'area campione secondo gli specifici indirizzi di ricerca prefissati. Considerati gli incoraggianti risultati ottenuti in fase di sperimentazione in un ambito ristretto si prevede di estendere progressivamente la raccolta e gestione dei dati tramite GIS, sino ad una completa mappatura dell'*insula 7* della *Regio VI*, ampliando ulteriormente i tematismi dedicati all'analisi specialistica dei materiali a categorie di reperti ancora in fase di studio. In particolare, si fa riferimento alle possibilità di sviluppare percorsi di livelli dedicati agli impasti ceramici (al momento indagabili mediante impostazione di *query*), al censimento degli intonaci dell'*insula* (attualmente in fase di studio), o ai reperti faunistici e archeobotanici, che generalmente, data la frequenza tendenzialmente bassa di rinvenimenti, hanno maggiore visibilità nelle indagini su ampia scala.

Riferimenti Autori

Chiara Maratini - Università Ca' Foscari Venezia - Dipartimento di Scienze dell'Antichità e del Vicino Oriente Antico – palazzo Malcanton Marcorà Dorsoduro 3484/D – Venezia – Tel. 0412346328 Fax 0412346363 - e-mail: chi_maratini@unive.it

Arianna Traviglia - Università Ca' Foscari Venezia - Dipartimento di Scienze dell'Antichità e del Vicino Oriente Antico – palazzo Malcanton Marcorà Dorsoduro 3484/D – Venezia – Tel. 0412346328 Fax 0412346363 - e-mail: traviglia@unive.it

Annapaola Zaccaria Ruggii - Università Ca' Foscari Venezia - Dipartimento di Scienze dell'Antichità e del Vicino Oriente Antico – palazzo Malcanton Marcorà Dorsoduro 3484/D – Venezia – Tel. 0412346328 Fax 0412346363 - e-mail: zccanpl1@unive.it

Bibliografia

Camin L., Negri A., (2005), Il GIS del sito romano di Podere Cosciano: un esempio di gestione integrata dei dati di scavo, *Archeologia e Calcolatori* 16, Firenze 2005: 153-166;

Forte M., (2002), I Sistemi Informativi Geografici in *Archeologia*, Roma 2002;

Laurenza S., Putzolu C., (2001), Sistema dinamico per la gestione e l'analisi dei dati archeologici: l'esempio di Pompei, in *Atti della III conferenza di Mondogis*, Roma 23/25 maggio 2001: 209-216;

Valenti M., Nardini A., (2004), Modello dei dati e trattamento del dato sul GIS di scavo, *Archeologia e Calcolatori* 15, Firenze 2004: 341-358;

Wheatley D., Gillings M., (2002), *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Applications of GIS*, London 2002.

ALTRE INFORMAZIONI

Enti

Università Ca' Foscari di Venezia

La Missione Archeologica dell'Università Ca' Foscari di Venezia (dir. Scientifica prof. A. Zaccaria Ruggiu) dal 1996 partecipa al progetto poli-universitario Pompei-Regio VI (co-finanziato dal MIUR), insieme agli atenei di Napoli Orientale, Perugia e Trieste.

Ambito del Progetto

La piattaforma GIS intra-site è stata elaborata come progetto dell'Università Ca' Foscari dal titolo "Una proposta per Pompei. Soluzioni GIS intra-site verso un approccio integrato all'interpretazione del dato archeologico" (C. Maratini, A. Zaccaria Ruggiu, A. Traviglia, D. Cottica). Considerata l'ampia portata del progetto in esame e la natura del contesto esaminato, si sta avviando un altro progetto che si propone come avvio di una sperimentazione multi-disciplinare, che prevede anche la prossima realizzazione di un GIS dedicato alla distribuzione della ceramica campana.

Tempi e Fasi di Realizzazione

Il progetto sviluppato ha avuto durata biennale (2005-2007), e ha compreso sinora le seguenti fasi: Settembre-Dicembre 2005: acquisizione, verifica formale e sistematizzazione della documentazione testuale, grafica e cartografico-spaziale;

Gennaio-Aprile 2006: progettazione del modello dati della piattaforma GIS, costruzione delle banche dati e implementazione dell'archivio alfanumerico;

Maggio-Settembre 2006: acquisizione dei dati spaziali necessari alla georeferenziazione, modellazione del GIS intra-site;

Ottobre 2006-Gennaio 2007: implementazione della piattaforma GIS, estendendo l'area analizzata e sviluppando nuovi tematismi e Feature Classes.

Software Utilizzati:

Tipo	Software	Produttore
Client GIS	ArcGIS 9(Arcview)	ESRI
Gestione Database GIS	ArcSDE	ESRI
Database	MS Access	Microsoft