

## LE NECROPOLI DI PONTECAGNANO: ARCHIVI E SUPPORTI DIGITALI PER LA TUTELA E LA RICERCA A 25 ANNI DALL'ELABORAZIONE DEL GIS

### 1. INTRODUZIONE

Le necropoli dell'insediamento etrusco-sannitico di Pontecagnano rappresentano, per quantità e qualità della documentazione, un patrimonio eccezionale per lo studio di una comunità antica. Gli scavi avviati nel 1962 da Bruno d'Agostino sono avanzati con i tempi dell'archeologia "di emergenza", dettati dall'incalzante sviluppo dell'abitato contemporaneo, che ha portato a indagare le superfici destinate alle edificazioni. Le indagini sono state condotte sin dall'inizio con un protocollo rigoroso, impostando una sequenza numerica unitaria delle tombe, documentandone lo scavo con piante in scala 1:10, foto e descrizione, redigendo la planimetria complessiva delle aree indagate agganciate alle mappe catastali (CERCHIAI, CUOZZO, PELLEGRINO 2018). Già a partire dagli anni Sessanta del Novecento sono state avviate le ricerche nell'abitato antico, con lo scopo preminente di definirne l'estensione e salvaguardarlo dall'espansione edilizia. L'obiettivo è stato conseguito con una campagna di prospezioni commissionata dalla Soprintendenza alla Fondazione Lerici, che ha portato negli anni Ottanta all'imposizione dei vincoli (1980-1981) e al loro recepimento nel Piano Regolatore Generale del Comune di Pontecagnano Faiano (1986).

Le operazioni di tutela sono state affiancate dallo studio e dalla ricerca, impostata con studi illuminanti sulla cultura materiale e sull'ideologia funeraria da B. d'Agostino (D'AGOSTINO 1968, 1977, 1982). La consistenza dei dati ha portato la Soprintendenza a sviluppare collaborazioni con le Università (Università di Salerno, l'allora Istituto Universitario Orientale di Napoli, Università di Copenaghen), finalizzate da un lato allo studio e all'edizione delle necropoli e della cultura materiale, dall'altro alle indagini nell'abitato, che hanno interessato i due santuari noti e gli isolati abitativi nel costituendo Parco archeologico.

Alle due università italiane sono state affidate tra il 2001 e il 2006 le indagini archeologiche preventive ai lavori per l'ampliamento dell'autostrada Salerno-Reggio Calabria (PELLEGRINO, ROSSI 2011). Lo scavo di una fascia di circa 2 km ha restituito uno spaccato dell'abitato antico e delle contigue aree suburbane, consentendo di puntualizzare le fasi di vita dell'insediamento dalla preistoria al periodo tardo-antico e le forme di organizzazione degli spazi insediativi (abitato, necropoli, campagna) in relazione anche al paesaggio.

Nel complesso, in poco più di 60 anni sono stati realizzati circa 350 interventi di scavo, distribuiti tra abitato (circa 90), necropoli (circa 220) e territorio (circa 40): le tombe scavate sono 10100, un numero in continuo aggiornamento.

Questa ingente base documentale è in larga parte gestita con gli strumenti tradizionali di archiviazione, con raccoglitori e schede in formato cartaceo, integrati dalla fine degli anni Novanta da una banca dati digitale elaborata per la redazione del GIS complessivo delle necropoli.

C.P.

## 2. IL GIS DELLE NECROPOLI

La progettazione del GIS delle necropoli di Pontecagnano risale al 1999/2000 ed è avvenuta nell'ambito della ricerca di dottorato di C. Pellegrino sui sepolcreti di età orientalizzante e arcaica della necropoli occidentale di Piazza Sabato (CUOZZO, D'ANDREA, PELLEGRINO 2005; BONAUDO *et al.* 2009). Lo strumento informatico, sviluppato in collaborazione dall'Università di Salerno e dall'allora Istituto Universitario Orientale di Napoli, fu pensato da un lato per raccogliere e gestire in forma unitaria le informazioni relative alle singole tombe, allora fruibili in schede cartacee e frazionate per contesti di scavo, dall'altro con la prospettiva di utilizzarlo per analisi finalizzate allo studio della topografia delle necropoli, dell'ideologia funeraria e della cultura materiale.

Fu pertanto predisposto un database cartografico contenente informazioni spaziali e topologiche delle sepolture, associato a schede descrittive dei singoli contesti funerari. Nel GIS sono state inizialmente inserite circa 800 tombe dei sepolcreti di Piazza Sabato, alle quali sono state successivamente aggiunte una parte consistente delle sepolture dell'intera necropoli occidentale. Il database, inoltre, è stato utilizzato tra il 2003 e il 2007 dal Museo Archeologico Nazionale di Pontecagnano per la schedatura del materiale archeologico in occasione del trasferimento alla nuova sede museale. In quell'occasione furono inseriti circa 8000 contesti tombali, con schede che si arrestavano a un livello più generico di informazioni per quanto concerne sia la cronologia, la tomba e il defunto, sia gli oggetti di corredo, registrati solo come classe di materiale e forma.

### 2.1 *La struttura e l'architettura logica del sistema informativo*

La base dati alfanumerica è realizzata in ambiente Windows, utilizzando il software Microsoft Access 2000. L'architettura logica è di tipo relazionale, formata da due tabelle collegate tra loro mediante una relazione di tipo "uno a molti" (Fig. 1) (D'ANDREA 1999, 230-236; IACOTUCCI, PELLEGRINO 2010, 217-219).

La prima tabella è riservata alle informazioni relative alla tomba ("scheda tomba"), la seconda alla registrazione dei singoli oggetti che compongono il corredo funerario; le due tabelle sono collegate dal numero della tomba.

L'archivio dedicato alla tomba è strutturato in sette sezioni e comprende complessivamente 46 campi. Nella prima sezione sono registrate le

Fig. 1 – Il database: la maschera di inserimento dei dati.

informazioni per l'identificazione e l'inquadramento topografico delle sepolture e i dati inventariali relativi alla documentazione (planimetrie, sezioni, foto, schede MA). La seconda riporta le indicazioni sull'inquadramento cronologico del contesto: attraverso sette campi il sistema consente di precisare la datazione della tomba, procedendo dall'indicazione generica del periodo a un range cronologico definibile dall'utente, fino alla datazione *ad quem*.

Seguono le sezioni dedicate alla tomba come complesso monumentale, che informano su tipologia della tomba (a pozzo, a fossa, a cassa, etc.), copertura, dimensioni, orientamento e quota di rinvenimento. È inoltre possibile indicare le relazioni stratigrafiche dirette con altre tombe e precisare l'appartenenza della sepoltura a raggruppamenti funerari, distinti sulla base di legami spaziali e delle affinità nella ritualità funeraria.

Nella sezione dedicata al rituale funerario sono archiviate le informazioni relative al trattamento del corpo (inumazione e cremazione, nelle diverse forme in cui sono declinate) e alle determinazioni di età e sesso/genere, fornite dalle analisi scheletriche o, in assenza di queste, ricostruite tramite la lettura archeologica, valorizzando lunghezza dello scheletro o della tomba, disposizione e composizione degli ornamenti e del corredo funerario. Chiudono la scheda campi liberi per eventuali annotazioni e la bibliografia.

La "scheda corredo" è composta da quattro sezioni, che comprendono nel complesso 20 campi. La prima sezione è riservata all'identificazione dell'oggetto, distinto in base al numero assegnato in fase di scavo. Seguono quattro campi booleani riferiti al posizionamento dell'oggetto nella tomba (corredo, riempimento,

copertura, etc.) e un campo aperto che consente di valorizzare la posizione del manufatto rispetto al corpo del defunto. Le due sezioni successive sono dedicate alle specifiche dell'oggetto: si tratta di campi in cui è possibile precisare l'inquadramento morfo-tipologico, la presenza di decorazioni e/o iscrizioni, lo stato di conservazione e il numero di esemplari nel caso di oggetti presenti in rilevanti quantità (per esempio anellini e borchie decorative delle vesti).

L'inserimento dei dati avviene attraverso schermate user-friendly che guidano la compilazione tramite campi booleani o l'utilizzo di vocabolari implementabili dall'utente, accessibili attraverso menù a tendina (D'ANDREA 1999, 230-236). Le informazioni relative alla tipologia della tomba e agli oggetti di corredo sono inserite in forma di codice alfanumerico che, attraverso una seriazione costruita con uno schema ad albero, restituisce la possibilità di inserire indicazioni a livelli differenziati di precisazione. Nel caso delle tombe a fossa, per esempio, il codice tipologico informa sul suolo in cui la struttura è scavata (strato di terreno o strato di travertino) e sull'eventuale presenza di rivestimenti delle pareti e/o del piano di deposizione con ciottoli, scaglie di tufo o di travertino. Allo stesso modo, per gli oggetti di corredo sono predisposti dizionari tipologici relativi alle diverse classi di materiali (armi, ornamenti, classi ceramiche, etc.), costruiti per forma/oggetto (per esempio lancia, pendenti, *oinochoe*, scodella, etc.) e relative articolazioni tipologiche.

Nella scheda della tomba le variabili dei campi "databile", "gruppo" e "sovrapposizione" abilitano o disabilitano l'inserimento dei dati nei campi successivi. Sono lasciati aperti i campi relativi alle indicazioni inventariali e ad alcuni tipi di informazioni puntuali (misure e quote, età, etc.).

La compilazione dei campi booleani "corredo", "vuota" e "sconvolta" assicura il passaggio alla scheda del corredo funerario per mezzo di apposite routine di controllo: l'inserimento del valore positivo nel campo "vuota" determina la conclusione del processo di archiviazione senza l'accesso alla scheda di corredo. Nel caso contrario, il sistema apre il modulo successivo correlato in maniera automatica attraverso il numero di tomba.

Il data-entry ha infine campi relativi alle funzioni "nuovo", "elimina", "salva" e "duplica", che consentono di gestire il salvataggio e creare una nuova scheda o la duplicazione della precedente.

La base dati alfanumerica è stata integrata alle informazioni spaziali archiviate nella componente GIS del sistema, implementata mediante l'utilizzo del software MapInfo. Gli oggetti grafici nella mappa, corrispondenti alle singole tombe e ai limiti degli scavi, sono collegati alla base dati da tabelle che uniscono le informazioni dei due archivi (quello alfanumerico e quello geografico) attraverso il numero di tomba assegnato ai poligoni vettoriali.

Per facilitare le interrogazioni del database sono stati creati alcuni plugin user-friendly in grado di eseguire una serie di analisi su diversi aspetti del complesso funerario (IACOTUCCI, PELLEGRINO 2010, 217).

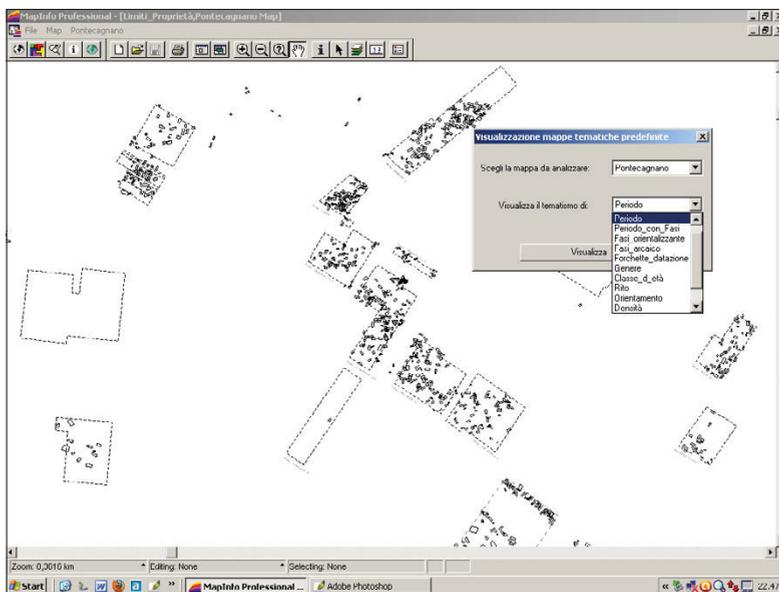


Fig. 2 – Il GIS: modulo per la visualizzazione delle mappe preimpostate.

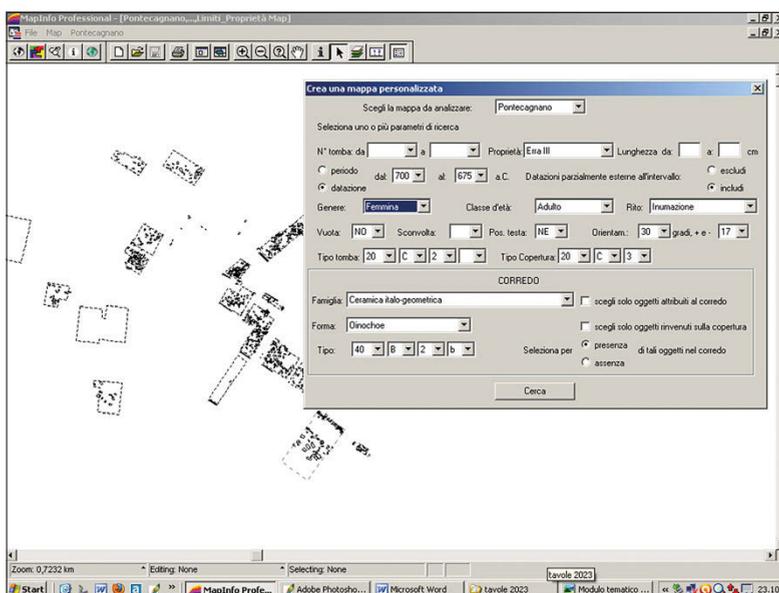


Fig. 3 – Il GIS: modulo di interrogazione.

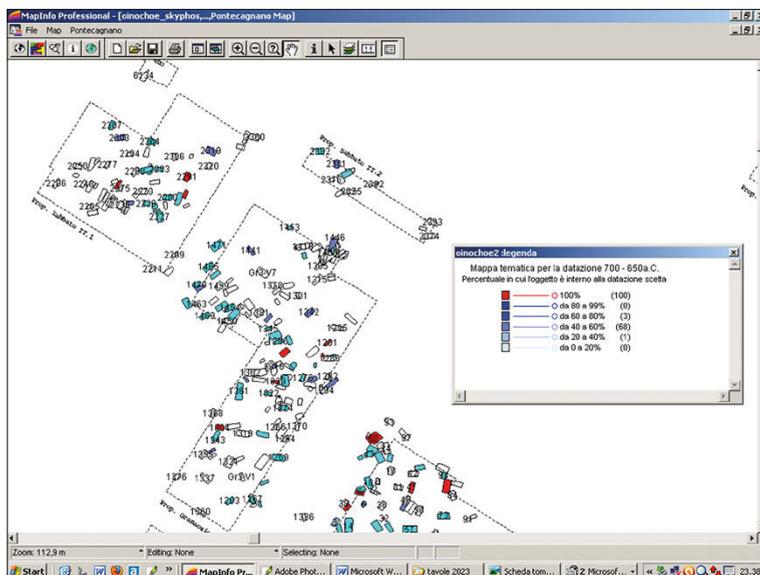


Fig. 4 – Il GIS: una mappa dal modulo di interrogazione.

Il primo è costruito per la visualizzazione di mappe tematiche preimpostate, accessibili mediante un modulo che consente la scelta del tematismo (Fig. 2). Sono predisposte carte di fase filtrate per periodo (prima età del Ferro, Orientalizzante, etc.), articolazioni all'interno dei periodi (per esempio Orientalizzante antico, medio e recente) o range cronologici scelti dall'utente, mappe filtrate sulle informazioni relative all'età e al sesso/genere del defunto, al rituale funerario, alla tipologia tombale e all'orientamento.

Per l'interrogazione incrociata dei dati alfanumerici il sistema è provvisto di una query che interroga gli attributi delle due tabelle alfanumeriche (Fig. 3). La ricerca per cronologia, per esempio, permette di scegliere tra chiavi preimpostate generiche, quali il periodo e le fasi, e un campo libero in cui può essere inserita la datazione precisa attraverso l'indicazione di un range cronologico. I campi "includi" o "escludi" consentono di comprendere o meno nella ricerca le cronologie parzialmente interne al range prescelto: la mappa restituita dal sistema indica, attraverso tematismi scelti dall'utente, il grado di adesione di ciascuna tomba al range cronologico ed è corredata da una legenda di sintesi che riporta i dati in termini assoluti e percentuali (Fig. 4).

Un ulteriore plug-in consente di analizzare la distribuzione degli oggetti di corredo. La ricerca può arrestarsi a diversi livelli dell'articolazione tipologica, offrendo la possibilità di selezionare in successione classe di appartenenza, forma, tipo, varietà e variante di ciascun oggetto. La visualizzazione può avvenire

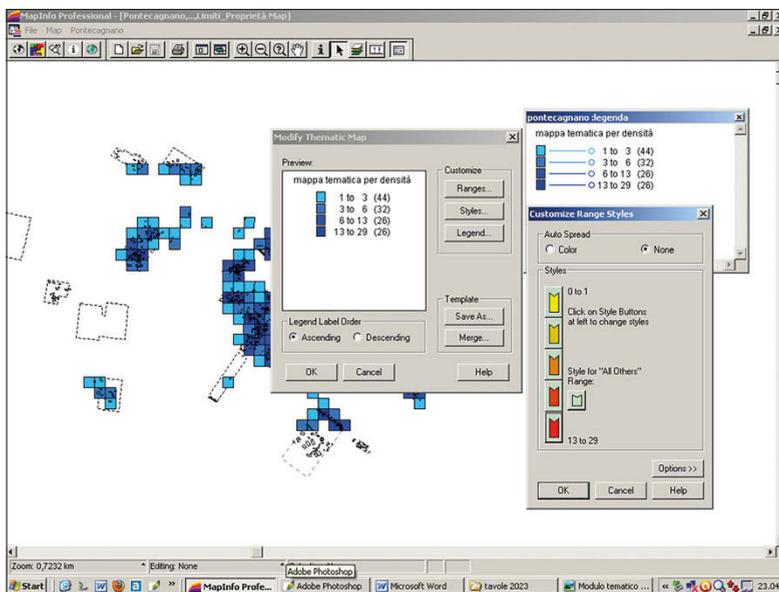


Fig. 5 – Il GIS: una mappa di densità con opzioni di caratterizzazione.

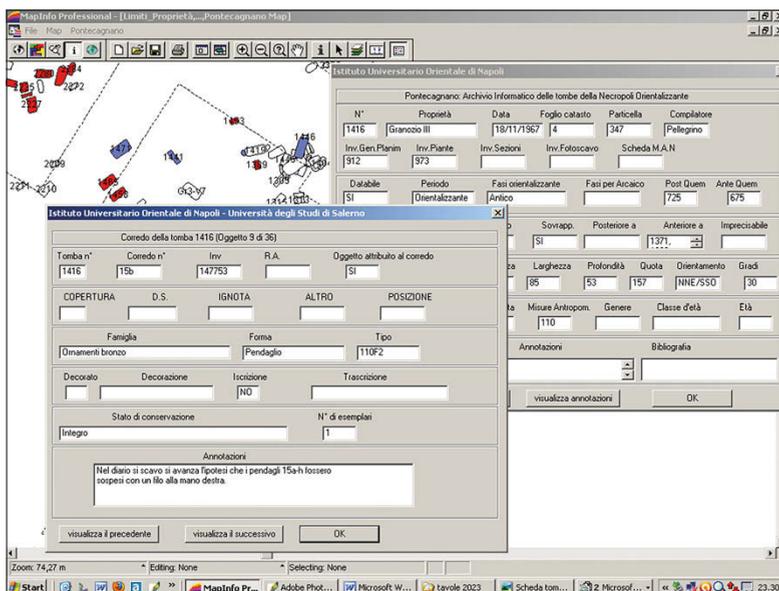


Fig. 6 – Il GIS: la visualizzazione delle schede del database.

anche attraverso carte di densità, che restituiscono la diversa concentrazione degli elementi ricercati secondo una griglia di quadrati di 5×5 m (Fig. 5). Selezionando una sepoltura possono essere visualizzate le relative schede del database (scheda della tomba, scheda di ciascun oggetto di corredo) (Fig. 6).

Nel complesso il sistema consente di predisporre interrogazioni incrociate tra i diversi campi del database alfanumerico, usando l'operatore "and". Non sono realizzabili ricerche che concernono i diversi attributi di uno specifico campo, finalizzate a individuare associazioni di corredo (per esempio anforetta+scodellone), che possono essere comunque rintracciate con una sequenza di interrogazioni.

### 3. DAL DESKTOP GIS ALL'OPEN-SOURCE: IL NUOVO GIS DELLE NECROPOLI

La progettazione del nuovo GIS delle necropoli risponde da un lato alla necessità di migrare verso un software open-source e dall'altro alle esigenze della ricerca di disporre di una più vasta e approfondita gamma di informazioni concernenti il defunto, il rituale funerario, il regime delle offerte e la cultura materiale.

Il progetto in elaborazione, mantenendo l'architettura logica del precedente sistema informativo, prevede l'aggiunta di nuove tabelle da collegare, secondo una relazione di tipo "uno a molti", alla scheda tomba e alla scheda del corredo funerario.

Una tabella è dedicata ai resti scheletrici e mira alla registrazione di informazioni più dettagliate sul defunto, con indicazioni concernenti paleopatologie, alimentazione, DNA, analisi isotopiche, etc. Per quanto concerne le offerte, sono predisposte schede sui resti faunistici e vegetali rinvenuti nella tomba e sulle risultanze di eventuali analisi sul contenuto dei vasi.

Una sezione, infine, è dedicata alle caratteristiche materiali degli oggetti del corredo (ceramiche, leghe metalliche, paste vitree, etc.) e alle eventuali analisi metrologiche. Nel caso delle ceramiche è previsto un primo livello di descrizione degli impasti e delle vernici basato sull'analisi autoptica eseguita tramite microscopio, in grado di individuare raggruppamenti da sottoporre a verifiche archeometriche.

Le schede del database sono corredate di allegati che raccolgono la documentazione delle tombe e dei materiali (rilievi grafici, fotografie, diari di scavo, etc.).

Profili di accesso differenziato consentiranno la fruizione della piattaforma a diverse tipologie di utenti, dai catalogatori agli studiosi, fino ai non specialisti che potranno consultare e interrogare il GIS, anche da remoto, per acquisire informazioni di carattere generale.

Il GIS delle necropoli sarà integrato in un sistema informativo più ampio, dedicato all'intero sito di Pontecagnano e al suo territorio, la cui base è

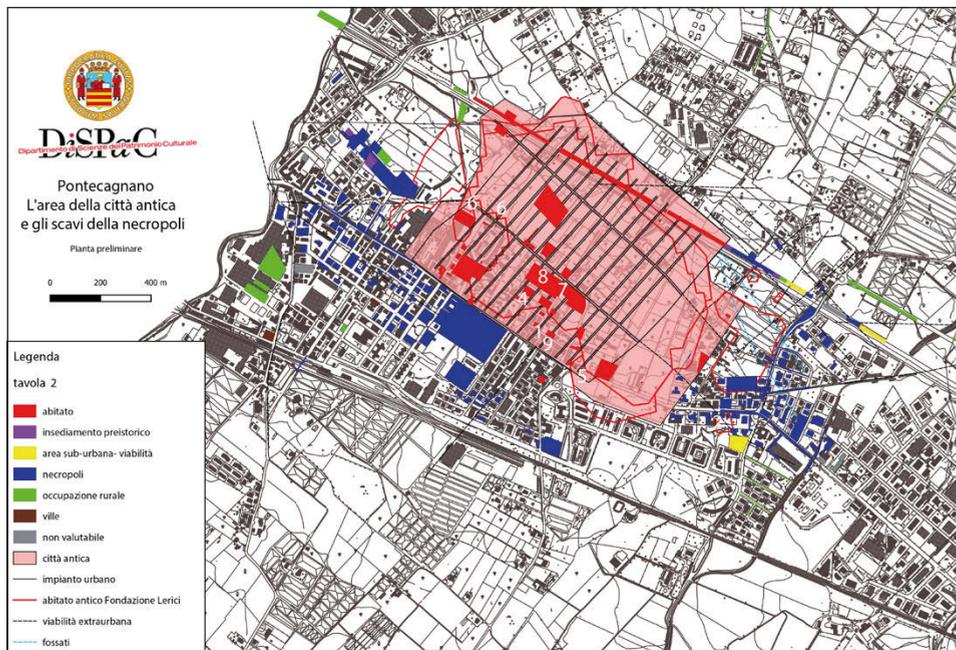


Fig. 7 – Mappa del sito di Pontecagnano con gli scavi inseriti nel Template GNA (aggiornamento 2023).

costituita dal Template del Geoportale Nazionale per l'Archeologia - GNA rilasciato dall'ICA (<https://gna.cultura.gov.it/>). L'implementazione del geoportale ministeriale è stata avviata nell'ambito di una collaborazione tra l'Università di Salerno e il Comune di Pontecagnano Faiano, in accordo con la Soprintendenza, finalizzata alla valutazione delle potenzialità archeologiche del sito in vista dell'aggiornamento del Piano Urbanistico Comunale (Fig. 7). Il modulo MOSI del Template è stato compilato come scheda del singolo intervento di scavo e restituisce, nel caso dei sepolcreti, il quadro di sintesi dell'occupazione funeraria di una determinata area.

L'auspicio è quello di predisporre uno strumento digitale che consenta di gestire l'ingente mole di documentazione e valorizzare la complessità dell'evidenza archeologica del sito in termini di tutela, ricerca e disseminazione delle conoscenze.

A.M.

ANTONELLA MASSANOVA, CARMINE PELLEGRINO  
Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale  
Università degli Studi di Salerno  
anmassanova@unisa.it, cpellegrino@unisa.it

## BIBLIOGRAFIA

- BONAUDO R., CUOZZO M., MUGIONE E., PELLEGRINO C., SERRITELLA A. 2009, *Le necropoli di Pontecagnano: studi recenti*, in R. BONAUDO, L. CERCHIAI, C. PELLEGRINO (eds.), *Tra Etruria, Lazio e Magna Grecia: indagini sulle necropoli, Atti dell'incontro di studio (Fisciano 2009)*, Paestum, Pandemos, 169-208.
- CERCHIAI L., CUOZZO M., PELLEGRINO C. 2018, *Pontecagnano: lo stato delle ricerche e le prospettive future*, in G.M DELLA FINA (ed.), *Scavi d'Etruria, Atti del XXV Convegno Internazionale di Studi sulla Storia e l'Archeologia dell'Etruria (Orvieto 2017)*, Annali della Fondazione per il Museo «Claudio Faina», 25, 581-611.
- CUOZZO M., D'ANDREA A., PELLEGRINO C. 2005, *L'insediamento etrusco-campano di Pontecagnano. Metodi d'indagine ed elementi di topografia delle necropoli e dell'abitato in età orientalizzante*, in P. ATTEMA, A. NIJBOER, A. ZIFFERERO (eds.), *Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period, Proceedings of the 6<sup>th</sup> Conference of Italian Archaeology (Groning 2003)*, Oxford, BAR International Series 1452 (I), 178-185.
- D'AGOSTINO B. 1968, *Pontecagnano. Tombe orientalizzanti in contrada S. Antonio*, «Notizie degli Scavi di Antichità», 22, 75-196.
- D'AGOSTINO B. 1977, *Tombe principesche dell'Orientalizzante antico da Pontecagnano*, Monumenti Antichi, 49, serie misc. 2,1, Roma, Accademia Nazionale dei Lincei.
- D'AGOSTINO B. 1982, *L'ideologia funeraria nell'età del Ferro in Campania: Pontecagnano, nascita di un potere di funzione stabile*, in G. GNOLI, J.P. VERNANT (eds.), *La mort, les morts dans les sociétés anciennes*, Cambridge-Paris, Cambridge University Press, 202-221.
- D'ANDREA A. 1999, *Il GIS nella produzione delle carte dell'impatto archeologico: l'esempio di Pontecagnano*, «Archeologia e Calcolatori», 10, 227-237 ([https://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF10/10\\_16\\_D'Andrea.pdf](https://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF10/10_16_D'Andrea.pdf)).
- IACOTUCCI F., PELLEGRINO C. 2010, *An user-friendly approach to GIS-application: an utility for the study of Etruscan cemetery of Pontecagnano (Italy)*, in S. HERMON, F. NICCOLUCCI (eds.), *Beyond the Artifact. Digital Interpretation of the Past, Proceedings of CAA 2004 (Prato 2004)*, Budapest, Archaeolingua, 217-219.
- PELLEGRINO C., ROSSI A. 2011, *Pontecagnano I.1. Città e campagna nell'Agro Picentino (Gli scavi dell'autostrada 2001-2006)*, Chiusi, Edizioni Lui.

## ABSTRACT

The paper is dedicated to the Geographic Information System developed for the filing and the analysis of Pontecagnano necropolises, where over 10100 tombs dated from the Etruscan to the Samnite phase (9<sup>th</sup>-3<sup>rd</sup> century BC) have been excavated so far. The first version of the GIS was developed between 1999 and 2000 and initially tested on an area of the Western necropolis. It consists of an alphanumeric descriptive database, developed using Microsoft Access 2000, linked to a cartographic section implemented with the MapInfo software. The paper concludes with a preliminary presentation of the update of the information system, which is going to migrate to an open-source software.