

ANDREA FIORINI¹, ANTONIO CURCI¹, STEFANO BENAZZI², ENZA ELENA SPINAPOLICE³

¹Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dipartimento di Storia Culture Civiltà

²Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dipartimento di Beni Culturali

³Università di Roma Sapienza, Dipartimento di Scienze dell'Antichità

Il sistema di documentazione digitale dello scavo archeologico nel sito di Uluzzo C (Nardò, LE)

The digital documentation system of the archaeological site of Uluzzo C (Nardò, LE)

L'applicazione di nuove tecnologie in archeologia ed in generale nell'ambito dei beni culturali è un settore in continuo sviluppo ormai da molti anni. Sono moltissimi i convegni e le riviste dedicate alla sperimentazione di nuove strumentazioni, nuovi software e nuove tecniche che, provenienti per lo più dal campo dell'ingegneria o dell'architettura, sono impiegate in settori legati alla ricerca archeologica e in particolare alla documentazione e all'archiviazione dei dati (Curci, Fiorini 2012).

Il nostro Dipartimento negli ultimi anni ha investito molte energie soprattutto nell'ambito della documentazione 3D di contesti archeologici di diversi periodi cronologici (Curci 2013, Fiorini 2012a) e per la prima volta ha avviato tali attività in un contesto di scavo paleolitico.

Piante, sezioni e prospetti rientrano nella normale documentazione analitica di ogni scavo stratigrafico. Il disegno manuale è però caratterizzato da una forte componente di soggettività e da un consistente apporto di schematizzazione formale. Con il rilievo manuale, inoltre, non è possibile registrare in modo esaustivo la componente tridimensionale di strati e manufatti archeologici. Oggi, grazie all'evoluzione dell'informatica, è possibile superare questi limiti adottando un rapido e potente mezzo di documentazione: la modellazione tridimensionale. Con questa tecnica si ottengono copie percettivamente isomorfe dell'oggetto, dal quale si possono ricavare le quote di qualsiasi punto della sua superficie, i profili (piante, sezioni e prospetti) e le ortofoto (per ricavare informazioni dimensionali e disegni). Nel sito di Uluzzo (Fig. 1) – che è diretto da Enza Elena Spinapolice (Università di Roma “La Sapienza”) in collaborazione con Stefano Benazzi (Università

The application of new technologies to archaeology and more generally to the cultural heritage is a branch more and more growing and expanding since many years. Many congresses and journals are dedicated to the experimentation of new tools, new softwares and new technologies that, coming from engineering and architecture, are used in branches close to archaeological research and, more in particular, on data storage (Curci, Fiorini 2012).

Our Department, since few years, invested great energies on archaeological sites 3D documentation, of several chronological periods (Curci 2013, Fiorini 2012a), and, for the first time, it started this activity on a Paleolithic excavation. Topographic maps, sections and prospects are the bases of every stratigraphic excavation's analytical documentation. However, manual drawing is characterized by subjectivity and formal schematization. Furthermore, with manual drawing it's not possible to register the three-dimensional component of layers and archaeological artifacts. Now, thanks to computer technology development, it's possible to overcome these limits and to adopt a quick and powerful documentation tool: the three-dimensional modeling. This technique can get perceptively isomorphic copies of the object, from who it's possible to obtain the height of any surface point, but also profiles (maps, sections, prospects) and the ortho-photos (to get dimensional data and drawings). On Uluzzo C site (Fig. 1) – which is directed by Enza Elena Spinapolice (Sapienza University of Rome) in collaboration with Stefano Benazzi (University of Bologna, Department of Cultural Heritage), and the writers (University of Bologna, Department of History and Cultures) – the archaeological

di Bologna, Dipartimento di Beni Culturali) e chi scrive (Università di Bologna, Dipartimento di Storia Culture Civiltà) – il deposito archeologico e il suo contesto sono stati modellati con Agisoft PhotoScan a partire da immagini fotografiche acquisite sul campo con un'asta telescopica oppure a mano libera (Fig. 2). Ma non è tutto.

Il contesto archeologico è costituito da una massa di informazioni connesse da reti di complesse relazioni spaziali e semantiche, che solo con una ricerca appropriata possono essere individuate, descritte, codificate ed utilizzate nella fase di interpretazione (Cattani, Fiorini 2004). Pertanto, è indispensabile operare una documentazione sempre più sofisticata del contesto archeologico e controllare questa enorme quantità di dati tramite una piattaforma GIS. A Uluzzo i dati di scavo, compresi i modelli 3D, sono stati archiviati all'interno del software Esri ArcGIS.

Per quanto riguarda gli strumenti per la registrazione dei dati sul campo, oltre ai tradizionali supporti cartacei, si è fatto un largo utilizzo di tablet PC (Apple iPad Pro). Questo dispositivo è stato utilizzato a supporto di varie attività, in particolare rilevamenti topografici, fotogrammetrici e stratigrafici. Utilissimo, ad esempio, per annotare direttamente sulle immagini i perimetri delle US e i punti misurati con la Total Station (Fiorini 2012b).

Parole-chiave: stratigrafia, Paleolitico, fotogrammetria, 3D, GIS.

deposit and its context have been modeled with Agisoft PhotoScan, starting from pictures captured on the field with a telescopic stick, or manually (Fig. 2). But there is more.

The archaeological context is composed by several information connected by complex networks of spatial and semantic relations, that only within a thorough research can be caught up, described, encoded and used in the interpretation phase (Cattani, Fiorini 2004). Therefore, it is essential to perform a more and more sophisticated documentation of the archaeological context and verify this huge quantity of data through a GIS platform. In Uluzzo, all excavation data, 3D models included, have been archived in Esri ArcGis Software.

About the tools used for recording data on the field, over traditional paper supports, the PC tablet (Apple iPad Pro) has been largely used. This device has been employed as support of several activities, among which topographical, photogrammetric and stratigraphic reliefs in particular. It has been very useful, for example, to note directly on images the US perimeters and the points measured with the Total Station (Fiorini 2012b).

Keywords: stratigraphy, Palaeolithic, photogrammetry, 3D, GIS.

Riferimenti bibliografici / References

CATTANI M., FIORINI A. (2004). *Topologia: identificazione, significato e valenza nella ricerca archeologica*, Archeologia e Calcolatori XV, 317-340.

CURCI A. (2013). *Working with 3D data in Zooarchaeology: potential and perspectives*, OCNUS XXI, 259-263.

CURCI A., FIORINI A. (2012). *Introduzione*, in CURCI A., FIORINI A., eds. *Documentare l'archeologia 2.0*, Atti del Workshop, Bologna, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, 19 aprile 2012, Archeologia e Calcolatori XXIII, 211-212.

FIORINI A. (2012a). *Le attività di ricerca del Laboratorio di Archeologia dell'Architettura. Strumenti e metodi*, Archeomatica III 2, 38-42.

FIORINI A. (2012b). *Tablet PC, fotogrammetria e PDF 3D: strumenti per documentare l'archeologia*, in CURCI A., FIORINI A., eds., *Documentare l'archeologia 2.0*, Atti del Workshop (Bologna, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, 19 aprile 2012), Archeologia e Calcolatori, XXIII, 213-227.



Figura 1. Il sito archeologico di Uluzzo C (Nardò, LE).

Figure 1. The archaeological site of Uluzzo C (Nardò, LE).

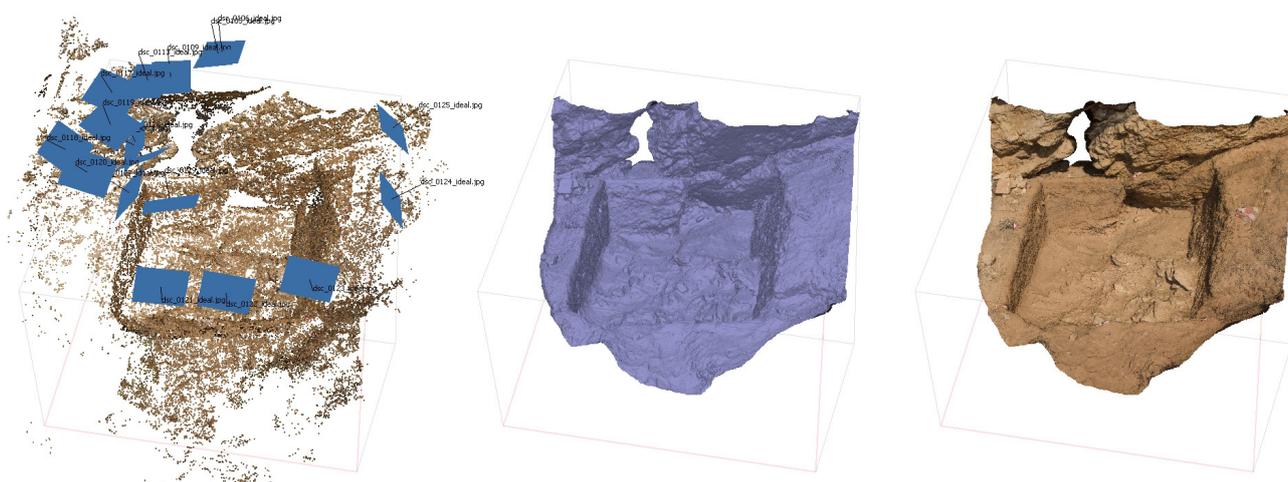


Figura 2. Modello 3D del livello di scavo archeologico attraverso l'uso di Agisoft Photoscan.

Figure 2. 3D model of the archaeological layer using Agisoft Photoscan.