

La cripta di San Marco dei Sabariani: una proposta di enhancement fruizionale

Nicodemo Abate¹, Antonio Corvino¹, Fabio Giansante²

¹Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Napoli, ²Unlimited Tecnology s.r.l.

Abstract. Il presente contributo nasce dalla volontà di rendere accessibile l'inaccessibile, tramite l'utilizzo della realtà virtuale. Il caso in esame è quello della Cripta medievale di San Marco dei Sabariani, chiusa al pubblico. Sull'ipogeo è stato eseguito un rilievo 3D e un restauro virtuale degli affreschi grazie al materiale presente sul web. Successivamente, i modelli così ottenuti sono stati adattati, tramite le piattaforme 3DHop e Sketchfab, alla fruizione tramite Web browser e dispositivi per la VR, cercando di far conoscere al pubblico, tramite l'innovazione, qualcosa di antico e meraviglioso.

Keywords. Beni Culturali, medioevo, 3D model, restauro virtuale, realtà virtuale.

Introduzione

I progressi ottenuti dalle nuove tecnologie nel settore del rilievo e della ricostruzione del dato archeologico hanno reso estremamente più agevole e veloce il processo di acquisizione ed elaborazione dell'informazione (ICT), rappresentando un enorme vantaggio a servizio dei Beni Culturali (RUSSO ET AL. 2011).

In particolare, sfruttando la realtà virtuale e/o la realtà aumentata è possibile consegnare ad un pubblico sempre più vasto un Bene Culturale, espandendo il bacino di utenza a livelli prima impensabili.

La cripta di San Marco dei Sabariani è uno degli esempi più pregevoli – e tuttavia poco conosciuta – della tipologia di cripta a corridoio trasversale presenti in Italia (fig.1).

Il sito si trova nel centro storico della città campana di Benevento in Via Giovanni de Vita, un luogo non battuto dai normali flussi turistici e, per questo, difficilmente visitabile. Inoltre, l'ingresso all'ipogeo risulta scomodo e molto raramente è aperto al pubblico (fig.2).

La scoperta del luogo è avvenuta fortunatamente circa dieci anni fa (DE MARTINI ET AL. 2007). La chiesa che sovrastava la cripta fu distrutta durante un terremoto nel 1688 e, quindi, demolita. Nello specifico, doveva trattarsi di una chiesa a tre navate, senza transetto, con la navata centrale separata dalle laterali da coppie di cinque colonne e lunga dai 15/18 metri.

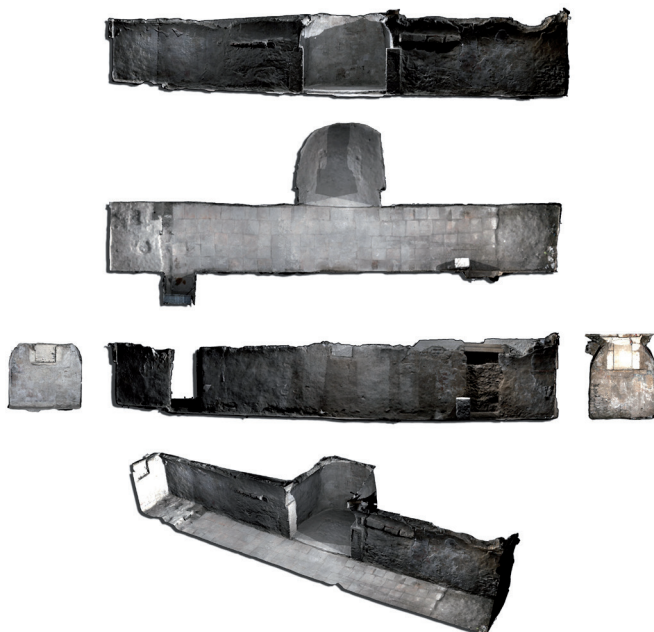


Fig. 1 Vista tridimensionale dell'intera struttura ipogea



Fig. 2 Piazza in Via San Marco dei Sabariani con l'accesso alla cripta

La cripta sottostante, l'unica cosa attualmente sopravvissuta dell'edificio, ha una forma rettangolare con un'abside dalla curvatura irregolare che si apre nel mezzo del muro orientale.

L'eccellenza della cripta risiede nella sua decorazione; infatti, le pareti sono interamente ricoperte da pitture ad affresco, pertinenti ad un range cronologico che spazia dall'VIII al XII secolo d.C. (fig.3).

Alcuni affreschi mostrano figure maschili (ritenute erroneamente vergini) nell'atto di essere deposte all'interno di sarcofagi "strigilati", mentre altri rappresentano figure femminili. La parete principale è rivestita da scene narrative con figure di santi.

1. Il rilievo 3D ed il restauro virtuale

Nel 2016 è stato effettuato un rilievo 3D dell'intera struttura di San Marco dei Sabariani dagli archeologi Nicodemo Abate ed Alessia Frisetti, del LATEM (Laboratorio di Archeologia Tardo-

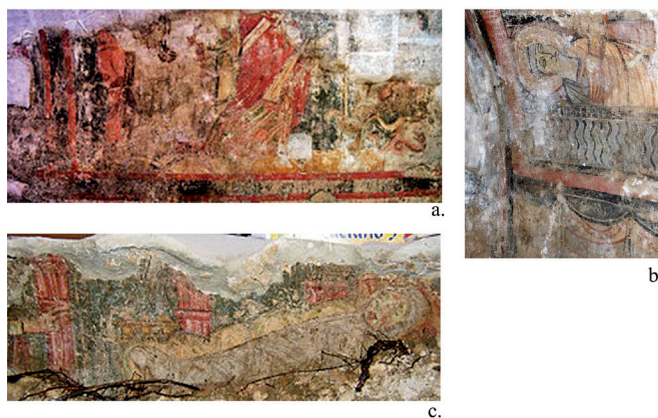


Fig. 3 a. Scena della pesca miracolosa; b. Deposito Virginis; c. Figura avvolta in un sudario.

antica e Medievale dell'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Napoli) sotto il coordinamento scientifico del Prof. Federico Marazzi. Il rilievo della cripta di San Marco è stato eseguito in molteplici steps (fig.4). Il primo è stato identificare e rilevare i punti perimetrali dell'ipogeo tramite l'utilizzo di una stazione totale, per la creazione di un "filo di ferro" accurato della planimetria. Successivamente, si è proceduto con un rilievo fotogrammetrico per la creazione del modello tridimensionale (MIKHAIL ET AL. 2001, REMONDINO ET AL. 2006).

L'elaborazione delle foto è avvenuta tramite il software Agisoft PhotoScan che permette di operare su gruppi di immagini per la creazione di nuvole di punti, mesh e modelli texturizzati. Essendo tale operazione strettamente legata all'identificazione dei pixel all'interno delle immagini, si è preferito lavorare in assenza di luci variabili e non controllabili (quelle esterne) e di ombre mobili (come quelle proiettate dall'interazione tra l'operatore in movimento e le luci fisse del luogo).

Tuttavia, a causa dello stato di degrado degli affreschi anche nella loro forma texturizzata, nel 3D, essi risultano di difficile lettura. Fortunatamente, grazie alla presenza di un cospicuo apparato fotografico presente in rete, si può avere una visualizzazione più chiara dell'apparato decorativo.

2. Conclusioni

Le foto del web e del bollettino hanno rappresentato un ottimo spunto e base di partenza per un'operazione di photo enhancement delle texture e la creazione di un – seppur piccolo – restauro virtuale che ha portato ad una più nitida visione delle scene raffigurate. L'operazione di restauro virtuale è stata effettuata ancorando le immagini pubblicate in passato al di sopra delle immagini degradate degli affreschi, all'interno del modello tridimensionale. Il risultato nella sua interezza è stato successivamente implementato all'interno della piattaforma 3DHOP (per ora utilizzata solo su

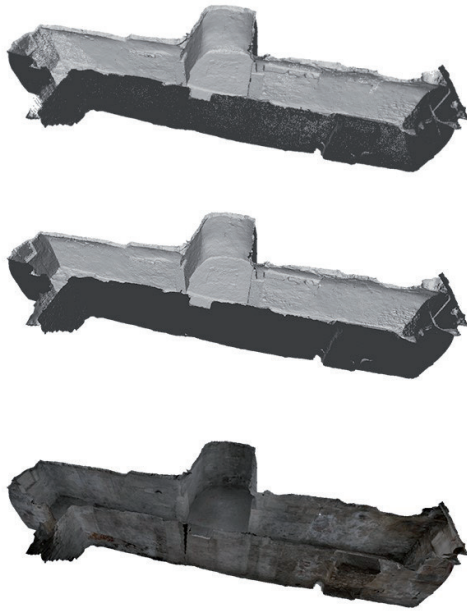


Fig. 4 Steps processuali nella creazione del modello tridimensionale (nuvola di punti, mesh, modello texturizzato)

server locale) per creare un modello fruizionale adatto alla logistica del luogo (fig.5).

La piazza sotto cui insiste l'ipogeo medievale ben si presta a sperimentazioni in realtà aumentata o visualizzazione 3D. Infatti, l'ipotesi della proposta di nuove tipologie di apertura al pubblico si basa su una facile accessibilità "non diretta" ad un sito altrimenti chiuso. Per questo motivo, all'interno della piattaforma (POTENZIANI et al. 2015 A; POTENZIANI et al. 2015 B) la cripta è stata corredata da un insieme di metada-

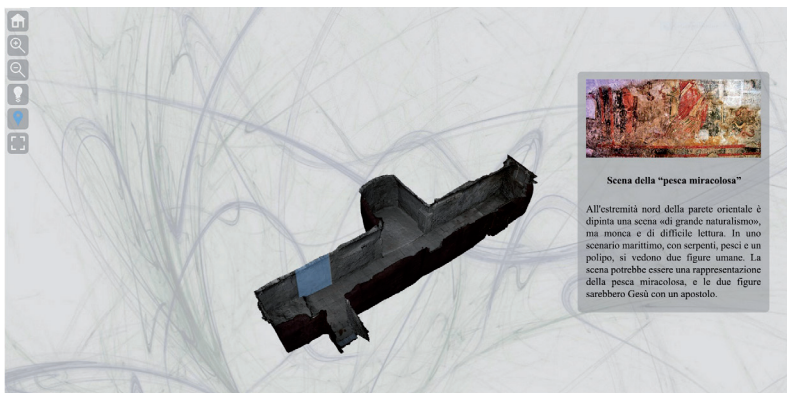


Fig. 5 Modello tridimensionale inserito in 3DHOP con funzione hotspot per l'inserimento e la visualizzazione di metadati

ti con l'utilizzo di hotspot per una maggiore fruizione e leggibilità. Infine, l'intero risultato sarà visibile da smartphone e tablet, tramite l'impiego di un QRcode apposto su di un piccolo pannello informativo al centro della piazza o da PC tramite un semplice browser web (fig.6).

Riferimenti bibliografici

De Martini V., Taddeo V., Tomay L. (2007), *Gli affreschi ritrovati: uno scavo archeologico in piazza Sabariani a Benevento*, Catalogo della mostra in occasione della IX Settimana della cultura, Benevento.

Mikhail E.M., Bethel J.S., McGlone J.C. (2001), *Introduction to Modern Photogrammetry*, J. Wiley & sons, New York.

Potenziani M., Callieri M., Dellepiane M., Corsin M., Ponchio F., Scopigno R. (2015 a), 3DHOP: 3D Heritage Online Presenter, in *Computers & Graphics* (52), pp. 1-15.

Potenziani M., Callieri M., Dellepiane M., Corsin M., Ponchio F., Scopigno R., 3DHOP una piattaforma flessibile per la visualizzazione su Web dei risultati di digitalizzazioni 3D, in *"Archeomatica"* (n°4), pp. 6-11.

Remondino F., El-Hakim S. (2006), Image-based 3D modelling: A review, *«Photogrammetric Record»*, 21, pp. 115, 269-291.

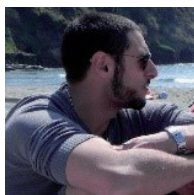
Russo M., F. Remondino F., Guidi G. (2011), Principali tecniche e strumenti per il rilievo tridimensionale in ambito archeologico in *"Archeologia e Calcolatori"* (25), pp. 169-198.



Fig. 6 Risultato finale dell'intera operazione di enhancement fruizionale.

Nicodemo Abate

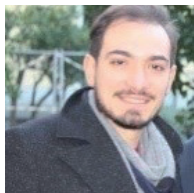
abate.nicodemo@gmail.com



Archeologo. Collabora con la Cattedra di Archeologia Cristiana e Medievale dell'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli. I suoi studi si focalizzano sull'archeometallurgia dei contesti medievali, sul rilievo e modellazione 3D e sullo sviluppo di piattaforme GIS e WebGIS per il trattamento dei dati.

Antonio Corvino

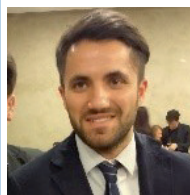
corvino.antonio@gmail.com



Archeologo. Attualmente PhD in "Humanities and technologies" e collaboratore della Cattedra di Letteratura Latina Medievale presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli. Oggi si occupa prevalentemente di digitalizzazione di manoscritti medievali, codifica testuale in XML e informatica applicata ai BB.CC. Membro dell'unità di Napoli del progetto ALIM.

Fabio Giansante

fabio.giansante89@gmail.com



Laurea in Informatica presso l'Università degli Studi di Napoli Parthenope. Si occupa prevalentemente di creazione App per sistemi Android/iOS. Attualmente sviluppatore software presso Unlimited Technology s.r.l. (Napoli).