



ARCHEOLOGIA E CALCOLATORI

30

2019

All'Insegna del Giglio

ARCHEOLOGIA E CALCOLATORI

30

2019

All'Insegna del Giglio

Realizzazione grafica della sovracoperta di Marcello Bellisario
Rivista «Archeologia e Calcolatori» (ISSN 1120-6861, e-ISSN 2385-1953)
ISBN 978-88-7814-921-2, e-ISBN 978-88-7814-922-9
© 2019 – All’Insegna del Giglio s.a.s. – www.insegnadelgiglio.it
Sesto Fiorentino (FI), novembre 2019
Stampa, BDprint

Abbonamento 2020: € 40,00. Spedizione: Italia, gratuita; estero, a carico del destinatario.
<https://www.insegnadelgiglio.it/categoria-prodotto/abbonamenti/>

INDICE

<i>Editoriale</i>	9
30 ANNI DI «ARCHEOLOGIA E CALCOLATORI». TRA MEMORIA E PROGETTUALITÀ, a cura di PAOLA MOSCATI	
FRANÇOIS DJINDJIAN, <i>Archaeology and computers: a long story in the making of modern archaeology</i>	13
PAOLA MOSCATI, <i>Informatica archeologica e archeologia digitale. Le risposte dalla rete</i>	21
CLAUDIO BARCHESI, «Archeologia e Calcolatori»: un'esperienza pionieristica nel mondo dell'Open Access e dell'Open Science	39
SALVATORE FIORINO, <i>Lo stato dell'arte dell'innovazione tecnologica per le architetture web: presente e futuro per «Archeologia e Calcolatori»</i>	55
ALESSANDRA PIERGROSSI, IRENE ROSSI, «Archeologia e Calcolatori». <i>Accessibilità e diffusione della cultura scientifica</i>	75
FRANCESCA CANTONE, ALESSANDRA CARAVALÉ, «Archeologia e Calcolatori». <i>Classificazione geografica e tematica per la condivisione della conoscenza</i>	93
ALESSANDRA CARAVALÉ, LETIZIA CECCARELLI, <i>La banca dati bibliografica degli anni Novanta. Dati quantitativi e analisi statistiche</i>	109
IRENE POMPILI, <i>Archaeology and Audience Development digital strategies: a research conducted with the team of «Archeologia e Calcolatori»</i>	123
* * *	
DOMENICO CANTONE, SALVATORE CRISTOFARO, MARIANNA NICOLOSI-ASMUNDO, FRANCESCA PRADO, DANIELE FRANCESCO SANTAMARIA, DARIA SPAMPINATO, <i>An EpiDoc ontological perspective: the epigraphs of the Castello Ursino Civic Museum of Catania via CIDOC CRM</i>	139
ALESSANDRA CARAVALÉ, ANTONIO D'EREDITÀ, CARLA SFAMENI, GIORGIO TROJSI, <i>Il laboratorio di informatica per la Villa di Cottanello (RI): lo studio delle terrecotte architettoniche</i>	159
RICCARDO VILLICICH, ALESSIA MORIGI, ELIA RINALDI, <i>Ricerche nell'area della villa di Teoderico a Galeata (FC): un "dialogo" fra nuove tecnologie e tradizionali metodi di scavo</i>	183
FABIO BIANCONI, MARCO FILIPPUCCI, <i>La fotomodellazione per il rilievo archeologico</i>	205
MARCO GALLI, MARIKA GRIFFO, CARLO INGLESE, TOMMASO ISMAELLI, <i>Vecchi scavi e nuove tecnologie: primi risultati del Progetto Basilica Iulia</i>	229
FABRIZIO SOMMAINI, VALERIA DI COLA, VALENTINA ALBANO, <i>L'Aula Ovest del complesso di Domiziano tra Foro Romano e Palatino: metodologie a confronto per un rilievo XXL</i>	251

DAVIDE MASTROIANNI, <i>L'aerofotointerpretazione archeologica per una nuova ipotesi ricostruttiva della città romana di Telesia (Benevento, Campania)</i>	273
MARIANNA BRESSAN, ALESSANDRO PELLEGRINI, <i>Modellazione di superfici di età romana nel centro urbano di Treviso per lo studio del paesaggio antico e la tutela archeologica</i>	289
ANDREA GENNARO, ALESSIO CANDIANO, GABRIELE FARGIONE, GIUSEPPE MUSSUMECI, MICHELE MANGIAMELI, <i>GIS and remote sensing for post-dictive analysis of archaeological features. A case study from the Etnean region (Sicily)</i>	309
RICCARDO CICILLONI, FEDERICO PORCEDDA, LILIANA SPANEDDA, JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO, MARCO CABRAS, <i>Analisi territoriali in un'area della Sardegna centromeridionale: modelli ubicativi durante l'età del Bronzo</i>	329
LUIGI MAGNINI, CINZIA BETTINESCHI, ARMANDO DE GUIO, LAURA BURIGANA, GIACOMO COLOMBATTI, CARLO BETTANINI, ALESSIO ABOUDAN, <i>Multisensor-multiscale approach in studying the proto-historic settlement of Bostel in northern Italy</i>	347
ETTORE VALENTE, MARILENA COZZOLINO, <i>GIS mapping of the archaeological sites in the Molise region (Italy)</i>	367
LETIZIA CECCARELLI, <i>Analisi archeometriche e statistiche per la caratterizzazione di produzioni di bucchero</i>	387
LAURA DEL VERME, <i>Un itinerario "ad patres". Il cimitero delle Fontanelle a Napoli tra tecnologia e creatività</i>	405
GIROLAMO SOFIA, <i>La cultura materiale della necropoli di Abakainon nell'esposizione multimediale del Museo Archeologico "Santi Furnari" di Tripi (ME)</i>	423

*
* * *

ARCHEOFOSS. FREE, LIBRE AND OPEN SOURCE SOFTWARE E OPEN FORMAT NEI PROCESSI DI RICERCA ARCHEOLOGICA, Atti del XII Workshop (Roma, 19-22 febbraio 2018), a cura di PIERGIOVANNA GROSSI, con la collaborazione di STEFANO COSTA, ALESSANDRO JAIA, SAVERIO GIULIO MALATESTA, FRANCESCA ROMANA STASOLLA

PIERGIOVANNA GROSSI, STEFANO COSTA, ALESSANDRO JAIA, SAVERIO GIULIO MALATESTA, FRANCESCA ROMANA STASOLLA, <i>ArcheoFOSS: passato, presente e prospettive future</i>	441
MARCO CIURCINA, PIERGIOVANNA GROSSI, <i>Legge 4 agosto 2017, n. 124. Le modifiche al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e le novità in materia di riproduzione</i>	447
SAVERIO GIULIO MALATESTA, <i>Open Data e patrimonio culturale: lo scenario italiano</i>	451
LETIZIA LEO, <i>Sull'utilizzo dei metadati e dei Linked Open Data come strumento di valorizzazione del patrimonio culturale</i>	455
STEFANO COSTA, <i>Una proposta di standard per l'archiviazione e la condivisione di dati stratigrafici</i>	459

ROBERTO MONTAGNETTI, PAOLO ROSATI, <i>Georiferire la stratigrafia archeologica</i>	463
LUCA BEZZI, ALESSANDRO BEZZI, RUPERT GIETL, GIUSEPPE NAPONIELLO, KATHRIN FEISTMANTL, <i>Archeorobotics. Applicazioni robotiche aperte e archeologia estrema</i>	467
JULIAN BOGDANI, <i>PAThs: sulla creazione di un geo-database aperto dedicato all'Egitto tardoantico e medievale</i>	471
SAMANTA MARIOTTI, <i>Gestire la geografia della complessità, dai dati alle storie: il progetto "percorsi biografici" tra archeologia pubblica e rigenerazione urbana</i>	475
VALERIO DE LUCA, CECILIA CONATI BARBARO, CHIARA LA MARCA, MARIA LUCREZIA SAVINO, PAOLO ROSATI, <i>L'Open Source per i Musei: il tour virtuale del Museo delle Origini (Sapienza Università di Roma)</i>	479
ALESSANDRO VECCHIONE, AURELIA LUREAU, MARCO CALLIERI, <i>Gestione del dato archeologico tridimensionale via web: l'esperienza con il software 3DHOP</i>	483
AUGUSTO PALOMBINI, BRUNO FANINI, <i>Il museo virtuale della Valle del Calore</i>	487
FEDERICA RINALDI, ALESSANDRA TRONELLI, ALESSANDRO DEL BRUSCO, <i>Da depositi invisibili a risorse visibili. Il GIS per la gestione dei depositi di materiale archeologico</i>	491
DANIELE BURSICH, <i>iGIS – Immersive GIS System</i>	495
GIULIA DORONZO, FEDERICA VACATELLO, <i>La documentazione archeologica digitale presso il cantiere di Leopoli-Cencelle (Tarquinia, VT)</i>	499
GIULIA DORONZO, <i>L'approvvigionamento idrico a Leopoli-Cencelle (Tarquinia, VT). Elaborazioni geomorfologiche e territoriali</i>	503
LUCA D'ALTILIA, PASQUALE FAVIA, <i>Il sito medievale di Montecorvino (FG) e il suo territorio. Analisi spaziali in ambiente GIS Open Source</i>	507
FABIO ZONETTI, <i>Compilazione in ambiente QGIS delle schede per la gestione degli inquadramenti topografici: il popolamento della banca dati SITAR</i>	511
FILIPPO CARLO PAVESI, MICHELE PEZZAGNO, ANDREA AZZINI, FULVIO ADOBATI, <i>Rappresentare l'armatura culturale del territorio con QGIS: l'esperienza del PTRR della Franciacorta</i>	515
SILVIA GAZZOLI, <i>QGIS, database ed epigrafia: un progetto in corso</i>	519

Recensioni:

D. MALFITANA (ed.), *Archeologia, quo vadis? Riflessioni metodologiche sul futuro di una disciplina, Atti del Workshop Internazionale (Catania, 18-19 gennaio 2018)*, Monografie dell'Istituto per Beni Archeologici e Monumentali (IBAM), 14, Catania 2018 (P. Moscati), p. 523; P.M. LIUZZO, *Digital Approaches to Ethiopian and Eritrean Studies*, Supplement to Aethiopia. International Journal of Ethiopian and Eritrean Studies 8, Wiesbaden, Harrassowitz Verlag, 2019 (I. Rossi), p. 525; A. POGGI (ed.), *ODOCH 2019. Open Data and Ontologies for Cultural Heritage. Proceedings of the First International Workshop on Open Data and Ontologies for Cultural Heritage, co-located with the 31st International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE 2019), Rome, Italy, June 3, 2019* (A. Caravale), p. 526.

L'OPEN SOURCE PER I MUSEI: IL TOUR VIRTUALE DEL MUSEO DELLE ORIGINI (SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA)

1. IL PROGETTO

Il Museo delle Origini è il museo di Preistoria e Protostoria del Polo Museale Sapienza-Università di Roma. Fondato nel 1942 da Ugo Rellini, ordinario di Paleontologia al quale si deve la donazione di un primo nucleo di collezioni e una sua prima sistemazione, si è andato arricchendo nel corso del tempo grazie a ricerche e a scambi con altri istituti italiani ed esteri. L'attuale allestimento segue l'idea che ha ispirato il museo fin dall'inizio: l'inscindibile unità tra ricerca scientifica e didattica (CONATI BARBARO 2011).

Lo scopo dell'esposizione è quello di accompagnare il visitatore in un viaggio attraverso la storia dell'uomo, dal Paleolitico alla prima età del Ferro, fino alle soglie dell'età storica, mediante l'inquadramento cronologico dei materiali esposti e la ricostruzione dei modi di produzione e di uso dei manufatti. Il museo è quindi uno spazio espositivo, ma anche uno spazio dinamico in cui le attività di ricerca relative a scavi e laboratori si affiancano a progetti didattici rivolti agli studenti universitari, alle scuole e al pubblico. Tali prerogative giustificano l'esigenza di configurare lo spazio museale come un percorso aperto e fruibile secondo diverse modalità.

Per favorire l'accesso alla collezione museale e sperimentare una nuova forma di comunicazione del dato archeologico è stato realizzato il tour virtuale grazie ad una fruttuosa collaborazione fra studenti, dottorandi e l'Associazione Una Quantum Inc.

C.C.B.

2. IL TOUR VIRTUALE

2.1 *Il Museo a portata di click*

La realtà aumentata costituisce la nuova frontiera nel campo delle tecniche di valorizzazione e fruizione dei beni culturali e in ambito archeologico risponde alla necessità di rendere accessibili oggetti e contesti la cui conoscenza in altro modo resterebbe limitata a pochi addetti. Per questo motivo è stato avviato il progetto sperimentale del tour virtuale, che consente al Museo delle Origini di essere a portata di un click del mouse. La scelta di software open source è stata dettata dalla volontà di realizzare un prodotto aperto e implementabile, attraverso metodi replicabili e tecnologie accessibili, al fine di rendere l'istituzione visitabile liberamente online e direttamente dal proprio PC, tablet o smartphone.



Fig. 1 – Esempio di una delle 18 foto sferiche scattate e utilizzate per la realizzazione del virtual tour del Museo delle Origini.

Tramite la navigazione virtuale è infatti possibile spostarsi tra gli ambienti del museo ed esplorare le vetrine delle sale attraverso un percorso guidato indicato dal menu o dalle frecce. Nei link informativi interrogabili sono stati inseriti contenuti di testo e multimediali, in modo che il visitatore possa accedere a foto, illustrazioni, video e approfondimenti su alcuni manufatti campione.

C.L.M.

2.2 I modelli 3D

I modelli tridimensionali¹ di alcuni degli oggetti di maggior rilievo sono stati integrati nel tour. Si tratta di elaborazioni realizzate mediante fotogrammetria (LUHMANN *et al.* 2014), già presenti nella piattaforma virtuale Sketchfab del museo (<https://sketchfab.com/museodelleorigini>). L'utilizzo di rilievi 3D è ormai una pratica consolidata nella ricerca archeologica (REMONDINO, CAMPANA 2014) e il loro inserimento in questo lavoro ha permesso di calare i manufatti in un contesto di realtà aumentata che apre nuove prospettive nell'ambito della ricerca e della divulgazione scientifica.

Ci auguriamo, grazie alla possibilità di presentare il progetto in questa sede, che il tour virtuale del Museo delle Origini possa fungere da apripista per un nuovo approccio alla comunicazione museale all'interno dell'Università,

¹ Il lavoro di elaborazione dei modelli 3D di un set di oggetti archeologici della collezione museale è stato svolto dalle scriventi insieme al collega D. Moscone, che in questa sede ringraziamo per il suo contributo, nell'ambito del progetto *Strategie low cost per musei aperti e condivisi: l'esperimento del Museo delle Origini*, realizzato con il contributo del Polo Museale Sapienza – progetto Outreach.

in grado di sfruttare un sistema che riesce a valicare le pareti degli edifici e a raggiungere il pubblico direttamente a casa propria.

M.L.S.

3. METODOLOGIA ADOTTATA ED ELABORAZIONE

3.1 *L'acquisizione dei dati*

Per la realizzazione del tour virtuale è stata seguita una procedura articolata in più fasi, iniziata con l'acquisizione dei dati mediante foto sferiche realizzate con fotocamera 360° e terminata con la creazione del file di codice poi caricato sul web. Per il progetto sono stati impiegati diversi strumenti e software: una fotocamera sferica Ricoh Theta SC², uno smartphone dotato di OS Android 6.0, un treppiedi compatto, le app Ricoh Theta S, Ricoh Theta Converter Pro e Retouch³ e il web service gratuito e basato su una libreria open source Marzipano Tool⁴.

Il processo di acquisizione ha previsto la realizzazione di foto sferiche (Fig. 1) collocando al centro di ogni ambiente la fotocamera posta sul treppiedi. Il controllo è avvenuto da smartphone via app Theta S grazie alla sua rete wifi; i settaggi di contrasto, luminosità, tempi di scatto e formato sono stati impostati attraverso la medesima app; ogni foto è stata immediatamente scaricata su smartphone dopo lo scatto.

V.D.L.

3.2 *L'elaborazione e i modelli 3D*

Al fine di rimuovere errori di stitching nella zona nadirale, le foto sono state successivamente trattate mediante le app Theta Converter Pro, Retouch per rimuovere il treppiedi, di nuovo Theta Converter Pro per riposizionare la zona nadirale come in origine (patching del nadir). Per la pubblicazione delle foto online e la conversione del formato da equirettangolare a tiles, necessaria per ottenere una visualizzazione più fluida sui principali browser di navigazione, si è ricorso a Marzipano Tool, con cui è stata realizzata la prima sequenza base delle 18 sfere, ordinandole secondo un percorso ideale.

² <https://theta360.com/it/about/theta/sc.html>.

³ Cfr. rispettivamente <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.theta360>; <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hirota41.thetaconverterpro>; <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.advasoft.touchretouch>.

⁴ <http://www.marzipano.net/tool/>. Marzipano Tool è una piattaforma web sviluppata in JavaScript, CSS e html, modificata da chi scrive al fine di personalizzare l'esperienza di navigazione. Marzipano Tool non è disponibile ad oggi sul web con licenza open source per i motivi espressi dagli sviluppatori sulla pagina Github di Marzipano: <https://github.com/google/marzipano/issues/133>. Al contrario, la libreria di appoggio, Marzipano (<http://www.marzipano.net/>), è distribuita con licenza Apache 2.0. Il web service è stato utilizzato per riprese a 360 gradi in un contesto didattico di divulgazione delle nuove tecnologie presso l'Università La Sapienza, Dipartimento di Scienze dell'Antichità. La scelta è ricaduta su Marzipano Tool sia perché basato su una libreria open source, sia perché si è rivelato un ottimo strumento per fini didattici: non esistono infatti ad oggi applicazioni web simili, per semplicità di utilizzo, a Marzipano Tool.

Sono state inoltre inserite funzioni di cambio scena per muoversi nel virtual tour e popup informativi con contenuti media, personalizzando il percorso e rendendolo interrogabile dall'utente. Nel processo sono stati integrati i modelli tridimensionali di alcuni dei reperti più significativi della collezione museale, tra cui animali preistorici, vasi neolitici, sepolture e strumenti dell'età dei metalli.

Il file compresso in formato .zip restituito da Marzipano Tool è costituito principalmente da codice JavaScript, CSS e HTML che, essendo modificabile liberamente, è stato riscritto in alcuni punti per ottenere una migliore personalizzazione dei contenuti. Il prodotto ottenuto è stato infine pubblicato in una directory server tramite client FTP: <https://web.uniroma1.it/museoorigini/tour-virtuale/tour-virtuale>.

P.R.

VALERIO DE LUCA

Una_Quantum Inc.

valeriodeluca@unaquantum.com

CECILIA CONATI BARBARO, CHIARA LA MARCA, MARIA LUCREZIA SAVINO

Dipartimento di Scienze dell'Antichità

Sapienza Università di Roma

cecilia.conati@uniroma1.it, chiara.lamarca1@gmail.com, salleiram@gmail.com

PAOLO ROSATI

Dipartimento SARAS

Sapienza Università di Roma

paolo.rosati@uniroma1.it

BIBLIOGRAFIA

- CONATI BARBARO C. (ed.) 2011, *Il Museo delle Origini. La storia, i siti archeologici, le collezioni*, Roma, Gangemi Editore.
- LUHMANN T., STUART R., KYLE S., BOEHM J. 2014, *Close-range Photogrammetry and 3D Imaging*, Berlin-Boston, de Gruyter.
- REMONDINO F., CAMPANA S. 2014 (eds.), *3D Recording and Modeling in Archaeology and Cultural Heritage: Theory and Best Practices*, BAR International Series 2598, Oxford, Archaeopress.

ABSTRACT

The project involves the setting up of a virtual tour for the Museum of the Origins, namely the Museum of Prehistory and Protohistory at the Sapienza University of Rome Museum Pole. The virtual tour has been developed through open source technologies: a low-cost approach was pursued to provide a work-flow example for other museum sites wishing to acquire this promotion tool. The final product was designed both for museum use (in-site) and for a web spread (web-site).

30
2019

€ 60,00

ISSN 1120-6861

e-ISSN 2385-1953

ISBN 978-88-7814-921-2

e-ISBN 978-88-7814-922-9

AC-30



ARCHEOLOGIA
E CALCOLATORI