

LA MEDITERRANEA VERSO IL 2030

Studi e ricerche sul patrimonio storico e sui paesaggi antropici,
tra conservazione e rigenerazione



a cura di Marina Mistretta,
Bruno Mussari, Adolfo Santini

ArchistoR EXTRA

The Museum Tells. Ceramic Art and Vascular Painting in the Collections of the Archeological Museum of Magna Grecia: Building, Decostruting, Rebuilding

Francesca Fatta, Andrea Marraffa
ffatta@unirc.it, andreamarraffa89@yahoo.it

In the field of industrial research programmes, we worked on the VISA project; Visualising Innovative and Social Artworks, through which we tried to create a new model of 3.0 museum. We embrace the challenge thrown by the MiBACT to increase the performance of Italian museums in their use of digital ICT, reinforcing communication, the fruition and the dissemination of artworks and of Cultural Heritage. The research is focalised on the study and the analysis of a wide repertoire of vases, red-figure and black-figure potteries, discovered in the Magna-Greco area. Here, we present, for the first time ever, a research that starts from the photogrammetric survey of very ancient potteries, characterised by double or triple curvature. Once we analysed the geometry of the models, we unwrapped the surfaces of the vases, normalising the figures and calculating their deformations. After that, we modelled the 3D scene, through a digital segmentation of the space. Thanks to this methodology, a new semantic meaning enriches the "silent" artworks, making them alive and more communicative.

Nowadays, the 3.0 Museum, has become a new centre of interpretation, able to activate the communities and to deal with many themes: sustainability (social, cultural and economical s.), marginality, inter-culture, the g-local, etc. It is a "liquid" museum: a friendly and flexible museum, according to a dynamic, immersive and multiple-sensorial view, with the aim of promoting a more careful, inclusive and sustainable dissemination of culture.

THE MEDITERRANEA TOWARDS 2030
STUDIES AND RESEARCH ON HISTORICAL HERITAGE AND
ANTHROPIC LANDSCAPES, CONSERVATION AND REGENERATION

www.archistor.unirc.it

ArchistoR EXTRA 6 (2019)

ISSN 2384-8898

Supplemento di ArchistoR 12/2019

ISBN 978-88-85479-08-1

DOI: 10.14633/AHR152



Il museo racconta. Dall'arte ceramica alla pittura vascolare nelle collezioni dei musei archeologici della Magna Grecia: costruire, decostruire, ricostruire

Francesca Fatta, Andrea Marraffa

Spazi e musei virtuali per rappresentare, comunicare, narrare

Il progetto di ricerca industriale VISA, *Visualizing Innovative and Social Artworks*¹, attivo dal novembre 2017, si occupa di realizzare nuovi modelli di spazi museali in Calabria, raccogliendo la sfida lanciata dal MiBACT di aumentare le performance dei musei italiani mediante l'uso del digitale² potenziando in modo consapevole l'aspetto tecnologico della comunicazione, fruizione e valorizzazione delle opere d'arte. Un modello di museo connesso, reale, moderno e social, orientato ad un'ampia accessibilità culturale attraverso le moderne tecnologie ICT³.

I paragrafi *Spazi e musei virtuali...*; *Lo stato dell'arte...*; *Il bene culturale e la narrazione culturale* sono da attribuire a Francesca Fatta. I paragrafi *Costruzione, decostruzione e ricostruzione...*; *L'Edutainment per i musei...*; *L'Universal design (o inclusive design)...*; *Conclusioni* sono da attribuire ad Andrea Marraffa.

1. V.I.S.A. POR Calabria FESR-FSE 2014-2020. ASSE I – Promozione della Ricerca e dell'innovazione. Progetto finanziato, NAOS CONSULTING S.R.L capofila industriale, prof.ssa Francesca Fatta, dArTe UNIRC, Responsabile scientifico. Data di inizio 01.11.2017. Obiettivo specifico 1.2 "Rafforzamento del sistema innovativo regionale e nazionale" Azione 1.2.2 "Supporto alla realizzazione di progetti complessi di attività di ricerca e sviluppo su poche aree tematiche di rilievo e all'applicazione di soluzioni tecnologiche funzionali alla realizzazione delle strategie di S3".

2. BRUSAPORCI 2017.

3. CORSO, MARTINI, PAOLUCCI, PELLEGRINI 2004.

Il progetto di ricerca è coerente con alcuni degli obiettivi, *Goals* e *Target* previsti dall'Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, relativi allo sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals*), e in particolare: con l'Obiettivo 4, al fine di garantire un accesso alla cultura più equo e inclusivo, con particolare attenzione alle categorie più vulnerabili (anziani, bambini, disabili, ecc.); con l'Obiettivo 8, per la promozione di una crescita economica inclusiva, duratura e sostenibile basata sull'uso più coerente della tecnologia applicata al turismo⁴ e ai beni culturali, al fine di promuovere la *diversity* culturale e la innovazione in questo settore; con l'Obiettivo 10, al fine di ridurre le disuguaglianze sociali e permettere a tutti un accesso alla cultura (e al bene comune) più democratico, universale e responsabile; con l'Obiettivo 11, in particolare il *Target* 11.3, al fine di pianificare e gestire un insediamento umano più partecipativo, integrato e sostenibile, e il *Target* 11.4, al fine di potenziare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale in senso ampio.

Il tema in questi ultimi anni è in rapidissimo sviluppo e si confronta, non senza difficoltà, sia con la sistematizzazione delle esperienze sul campo provenienti da approcci differenti, sia dalla impostazione pienamente interdisciplinare che ne caratterizza l'approccio.

In particolare, si sta mettendo a punto una coniugazione tra scienze umane e scienze tecnologiche e applicate che si presenta come lo "specchio" dentro cui studiosi della rappresentazione, ingegneri informatici, archeologi, storici e pedagogisti dell'arte si riflettono, si guardano e si "somigliano".

La letteratura scientifica di riferimento riconosce sempre più al patrimonio e ai luoghi che lo accolgono, lo conservano e lo espongono, un ruolo strategico, soprattutto in termini formativi. In questo senso le tecnologie digitali compiono una funzione importante, in relazione soprattutto al processo di partecipazione e ricreazione del patrimonio stesso.

Jenkins⁵ a questo proposito parla di "culture partecipative" che si sviluppano nello spazio aperto della rete grazie agli strumenti web e social networking con l'obiettivo di favorire l'espressione artistica e l'impegno civico, promuovendo un senso di identità culturale e di appartenenza.

Rispetto al quadro descritto, si può pertanto riconoscere quanto l'avvento dei media digitali e sociali offra un nuovo cambio di prospettiva, soprattutto nelle modalità con cui comunichiamo,

4. Il *Target* 8.9 mira a definire politiche consapevoli e responsabili di turismo sostenibile: il settore *ICT* rappresenta il volano essenziale per creare nuova occupazione e indotto economico, secondo la logica dell'*Enhanced Integrated Framework for Trade-Related to Least Developed Countries*.

5. JENKINS 2009.

produciamo contenuti culturali ed “esprimiamo le nostre identità”⁶. In particolare, se le comunità dialogano con i luoghi dell’arte e del patrimonio attraverso la ricerca, tali approcci diventano virtuosi per avviare un processo conoscitivo con i manufatti museali che costituiscono l’ampio campo del patrimonio culturale. In quest’ottica l’oggetto-bene culturale diviene un testo eccezionale capace di combinare e narrare storie e contesti straordinari.

Lo stato dell’arte: definizione delle metodologie adottate nella ricerca

Come si apprende dai trattati dei lessicografici greci, l’arte ceramica e la pittura vascolare rappresentano una delle espressioni artistiche più alte e importanti della Grecia antica e di tutta la Magna Grecia. Sulla base degli studi ceramografici, è possibile comprendere moltissimi aspetti della società antica, attraverso la traduzione e la comprensione delle scene e dei personaggi rappresentati sulle terrecotte. I vasi in ceramica dipinta costituivano degli oggetti di uso domestico e quotidiano. Ciononostante, non era raro trovarli all’interno di necropoli e santuari, molto spesso utilizzati per scopi funerari o offerti come ex voto alle divinità. La produzione vascolare è caratterizzata da una grande varietà morfologica, qualità che ne specificava la funzione. La terracotta, modellata dai ceramisti, era poi decorata in base a due principali tecniche pittoriche: a figure nere su fondo rosso, più antica e sviluppatasi a partire dal VII sec. a.C., e a figure rosse su fondo nero, a partire dal VI a.C.

I musei archeologici del sud Italia mostrano un’ampia e documentata raccolta di questi oggetti, datati tra il VI e il IV secolo a.C., espressione di una raffinata cultura materiale⁷.

Le tre metodologie, qui di seguito presentate, sono state pensate per rispondere alle necessità di fruizione di tali reperti da parte di tre categorie di fruitori molto diversificate, ma fortemente interconnesse tra loro: gli addetti ai lavori, il fruitore generico e quello “con esigenze specifiche”. I tre protocolli di lavoro si intrecciano e si sovrappongono, in un flusso di lavoro continuo, per raccontare l’oggetto d’arte da più punti di vista e per migliorare, di conseguenza, le condizioni di accessibilità al patrimonio culturale. L’intero *workflow*, articolato in continui passaggi di stato che vanno dal materiale all’immateriale, dal digitale all’analogico, costruisce, decostruisce e ricostruisce

6. RIVOLTELLA 2005; P.C. RIVOLTELLA, *Comunicare al tempo dei media digitali: spazio, tempo e relazione*, intervento tenuto al Seminario dei vescovi del Medio Oriente – patrocinato dal PCCS -, svoltosi in Libano dal 17 al 20, sul tema: “Comunicazione in Medio Oriente come strumento di evangelizzazione, di dialogo e di pace”, open source <http://it.lpj.org/wp-content/uploads/2012/04/Liban-conf-de-Pier-Rivoltella.pdf> (ultimo accesso 27 marzo 2019).

7. KULA 1972.

semanticamente gli oggetti e le scene, li potenzia e li rilancia in un flusso di circolarità artigianale, proprio dell'arte del "fare" e dell'arte del narrare.

Costruzione, decostruzione e ricostruzione dei reperti: dallo studio delle forme alla integrazione delle figure

La prima fase del lavoro, detta "la costruzione della forma", è stata pensata per rispondere alle esigenze di un pubblico esperto, di "addetti ai lavori". Tale metodologia è finalizzata a fornire informazioni scientificamente attendibili, dando la possibilità ad archeologi, restauratori, storici dell'arte di intervenire sullo stato di fatto reale dell'oggetto, senza aberrazioni di forma. Il rilievo fotogrammetrico digitale (fig. 1), le analisi geometriche delle morfologie, l'integrazione delle lacune, sia di forma che di decoro, sono stati la base per questa prima parte di lavoro. I reperti sono stati acquisiti attraverso la metodologia della fotogrammetria digitale, anche denominata *Structure From Motion*⁸. I dati sono stati poi elaborati con un software specifico per la creazione ed elaborazione di nuvole di punti, *mesh* e *texture*. A partire dall'estrazione di tutti i principali orto-piani dei reperti (fig. 2) è stato possibile definire un tracciato ortogonale bidimensionale, costituito da linee di tangenza e di proiezione. Su tali linee sono stati geometricamente ribaltati i punti omologhi delle figure rappresentate sui vasi, ricostruendo la proiezione parallela delle figure (fig. 3). Ogni vaso possiede una geometria dotata di una curvatura ad angolo multiplo, che varia dal piede al collo del vaso stesso. Tutte le figure rappresentate, pertanto, sono caratterizzate da deformazioni non percepibili dall'occhio umano, dovute proprio all'andamento multi-cilindrico del reperto. Attraverso questa metodologia, la superficie decorata è stata decostruita e sviluppata sul piano bidimensionale (fig. 4), ottenendo figure prive di deformazione. Inoltre, grazie agli studi filologici e al supporto degli archeologi, sono state anche integrate le lacune delle figure, "intonandole" di volta in volta con un particolare sotto-tono di colore garantendo, in questo modo, l'immediata riconoscibilità dell'intervento di integrazione.

L'Edutainment per i musei: dalla ricostruzione 3D della scena al *visual story-telling*

La seconda fase del lavoro consiste nel "racconto visuale delle scene". Questa metodologia è stata pensata per rispondere alle esigenze di un pubblico generico e ampio, con sensibilità e interessi

8. DE LUCA 2011.

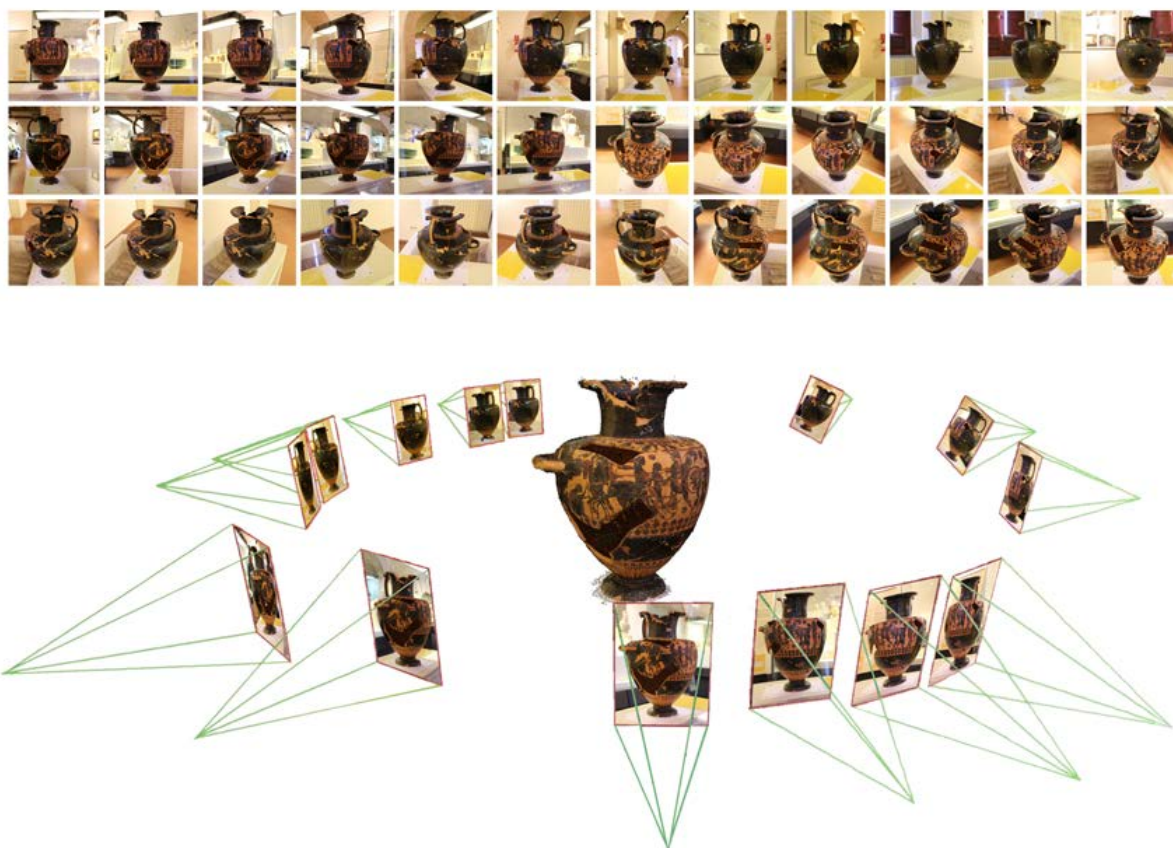


Figura 1. Metodologia di rilievo fotogrammetrico (metodo tout-au-tour), Structure from Motion, di un vaso (Hydria). Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialdi (elaborazione grafica e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).



Figura 2. Estrazione dei principali orto-piani del reperto analizzato (Hydria). Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialbi (elaborazione grafica e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).

profondamente diversi⁹. Se ne conviene che l'approccio all'arte non può essere verticale, bensì deve rispondere ad una vera e propria customizzazione e personalizzazione dell'offerta culturale, propria di una logica museale orizzontale¹⁰. L'utente diventa di volta in volta, un *prosumer*¹¹ culturale, cioè al tempo stesso produttore e consumatore d'arte, secondo una logica dell'arte partecipativa e universale.

9. LAMPIS 2018.

10. La capillare fruizione e diffusione delle tecnologie digitali, ha indotto un profondo mutamento in base a cui la fruizione dell'arte non avviene più secondo un approccio statico e contemplativo, quanto piuttosto in maniera interattiva e personalizzata. Vedi BELARDI, MENCHETELLI, 2018.

11. Si sente sempre di più parlare di "Heritage Community" inteso come una comunità che apprezza il patrimonio culturale mediante un ruolo attivo degli stessi fruitori, principali attori nel processo di definizione dei beni culturali.



Figura 3. Workflow metodologico per lo srotolamento geometrico del vaso (Hydria). Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialbi (elaborazione grafica e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).

Sono state sperimentate le moderne prassi di *edutainment*, l'intrattenimento educativo per il Cultural Heritage: ambienti virtuali, multi-sensoriali dinamici, AR, VR, MR, stampa 3D, feedback tattile, *gesture recognition*, ecc. È molto importante capire e accogliere le potenzialità di tali tecnologie ICT, funzionali ad un'esperienza aumentata di fruizione pedagogica¹², in grado di garantire una più efficace comprensione del patrimonio artistico, potenziata dal modello di fruizione del *learning by interacting*¹³.

Grazie alla consulenza degli archeologi, sono state modellate le scene tridimensionali dei reperti (fig. 5). È stato così possibile ricostruire teatri di battaglie e di combattimenti, episodi mitologici di partenze degli eroi, scene agresti dedicate al vino e ai raccolti, ambienti domestici, simbolici e augurali. La fase ricostruttiva delle figurazioni tridimensionali ha dato uno slancio alla decorazione vascolare che altrimenti non avrebbe potuto essere compresa appieno, se non da un fruitore esperto. La narrazione visuale stratificata, multidisciplinare, multi-livello e multi-focale, applicabile in differenti contesti, e soprattutto replicabile, prende il nome di *digital & visual storytelling*, un vero e proprio viaggio emozionale, immersivo, interattivo e sinestetico della scena (fig. 6).

12. LUIGINI 2017.

13. APOLLONIO GAIANI, SUN, 2013.



Figura 4. Sviluppo bidimensionale dei due fregi di un'Hydria, con integrazione delle lacune. Il fregio superiore è a motivi floreali/animalistici, mentre quello centrale rappresenta La partenza di Amphiarao. Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialdi (elaborazione grafica e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).

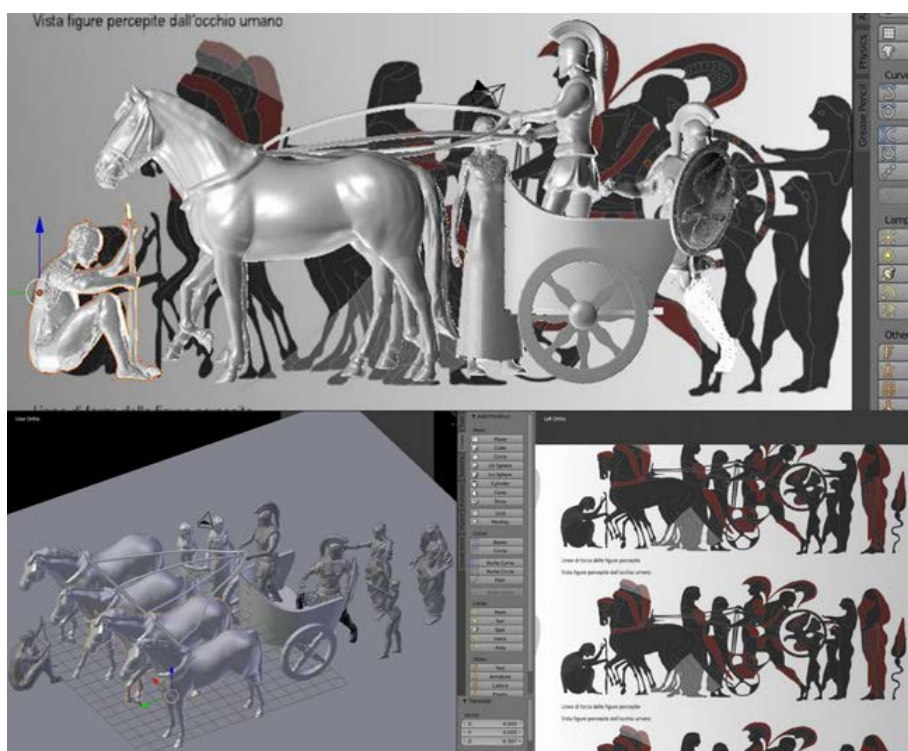


Figura 5. Modellazione 3D della scena La partenza di Amphiaraos (Hydria), Blender. Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialbi (elaborazione grafica e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).

L'Universal design (o inclusive design): per una fruizione universale e multisensoriale dei beni culturali

La terza fase metodologica, detta “la fruizione tattile dei reperti”, è stata pensata per rispondere alle esigenze di accessibilità universale e di fruizione multi-sensoriale¹⁴ dei beni culturali, in particolare, da parte di un pubblico caratterizzato da “esigenze specifiche”. Questa metodologia ha l’obiettivo di creare nuovi percorsi tattili, multi-sensoriali e sinestetici per le categorie più svantaggiate, in particolare per le persone affette da disabilità visiva (non vedenti, ipovedenti). È possibile quindi raccontare il bene culturale costruendo degli scenari emozionali complessi, dotati di più livelli di narrazione.

14. Quando si parla di multisensorialità si intende l’attivazione a richiesta di contenuti visivi, uditivi, olfattivi, tattili, cinestetici e multi-percettivi.



Figura 6. Scena 3D: Visual Story-telling de “La partenza di Amphiaraos (Hydria)”, Blender & Lumion. Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialdi (elaborazione grafica e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).

Attraverso la prototipazione rapida 3D in gesso, alcuni dei reperti studiati sono stati stampati alla scala reale e in scala 2:1. Per mezzo della tattilità, il fruitore, non per forza affetto da disabilità visiva, può “leggere”, “vedere” e interpretare il reperto. Come afferma Grassini, «con il tatto, è possibile accedere ad una fruizione estetica completa dell’arte, fino a qualche tempo fa considerata fatto esclusivo solo del senso della vista»¹⁵. Inoltre, al fine di agevolare la fruizione anche degli apparati decorativi, questi ultimi sono stati dapprima modellati in digitale, quindi sono stati stampati con stampa digitale 3D secondo una articolazione in primi e secondi piani di lettura, mediante bassorilievi e altorilievi, rispettivamente per le figure nere e per le figure rosse (fig. 7).

15. GRASSINI 2006, p. 40.

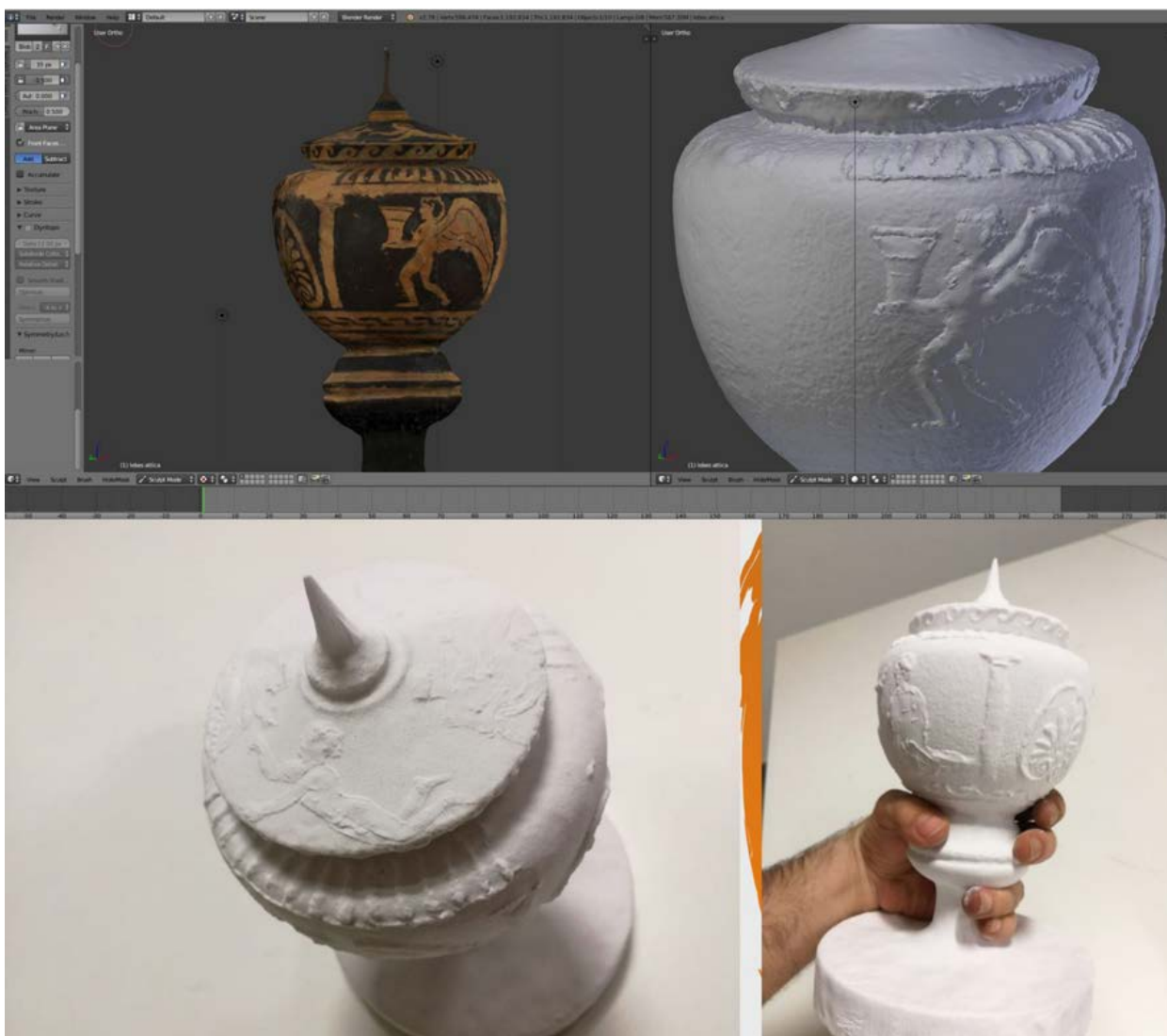


Figura 7. Modellazione tridimensionale degli apparati decorativi e stampa 3D (in gesso e resina) di un reperto in terracotta (Lebes attica, V sec. a.C.), per la fruizione tattile. Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialdi (elaborazione grafica, stampa 3D e credits: F. Fatta, A. Marraffa, 2019).



Figura 8. Vietato NON toccare, percorsi tattili e multi-sensoriali dei reperti. Dalla collezione del Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia Vito Capialdi (elaborazione grafica, stampa 3D e credits: F. Fatta e A. Marraffa, 2019).

Le copie in gesso rappresentano i nuovi apparati didattici *cross-mediali*¹⁶, in grado di giustapporsi all'originale, senza sostituirlo, quanto piuttosto con l'obiettivo precipuo di potenziarne il significato. Vigge la regola del "vietato non toccare" (fig. 8), monito rivolto a tutti per un accesso alla cultura universale, più partecipata e inclusiva. Tale modalità di fruizione è solo una delle tante metodologie di accessibilità diffusa, propria della logica dell'*Universal e inclusive design*¹⁷, in grado di garantire l'accesso sostenibile alla cultura per il maggior numero di persone possibili.

16. PUMA 2012.

17. Con *Universal design o inclusive design*, si intende una progettazione pluri-sensoriale inclusiva e partecipata dei beni culturali. Essa ha come obiettivo la costruzione di veri e propri scenari emozionali complessi, replicabili in differenti contesti, basandosi principalmente sulla eliminazione delle barriere architettoniche, senso-percettive, cognitive, culturali, e proponendo un'ampia varietà modalità esperienziali differenziate per diverse categorie di fruitori.

Il bene culturale e la narrazione culturale

Il ricercatore Brian Sturm¹⁸ tratta dell'interessante esperienza della "trance narrativa"¹⁹ e la suddivide in sette tappe principali: contatto, familiarità, immersione, identificazione, emersione, distanziamento e trasformazione. Applicando questa scansione della visita ai reperti descritti, abbiamo verificato che l'istanza narrativa è riscontrabile nel progetto della fruizione culturale; in quest'ottica si fonda il progetto VISA, secondo quanto previsto nella S3 Calabria²⁰.

Il contatto è la fase pre-visita, attraverso una narrazione indiretta che stimola la curiosità del fruitore e alimenta le sue aspettative (programma di una mostra specifica sulle terracotte e sulla loro ricostruzione 3D). La vera e propria visita inizia con la familiarità, ovvero con la presa d'atto dell'oggetto narrativo (il manufatto in terracotta), e nella familiarità dell'oggetto narrativo si acquisiscono le informazioni utili relative alla sua storia e al contesto culturale. Segue la fase dell'immersione nel tema nella narrazione della mostra (la ricostruzione 3D dell'oggetto fruibile in VR coadiuvato dalla stampa del modello in 3D con figure in rilievo per la fruizione visivo-tattile destinata agli ipovedenti). Questo momento di relazione con i reperti può essere vissuto in modo individuale privilegiando un approfondimento analitico per un pubblico specialista, oppure in modo collettivo più didascalico per un pubblico più generalista. Il momento successivo, quello dell'identificazione (realizzazione della ricostruzione tridimensionale della scena rappresentata), sancisce la componente esperienziale più legata alla memoria culturale²¹, atta ad elaborare relazioni tra i contenuti (conoscenza pregressa e nuove informazioni) e le rielabora in modo critico. La fase della emersione prevede un'uscita graduale dalla immersione 3D per accedere ai supporti culturali collaterali (bookshop, biblioteche, attività laboratoriali per i giovanissimi) per collegare quelle visioni critiche sollecitate dai modelli virtuali con altri elementi più tradizionali. Infine l'esperienza post visita, la distanziamento, risulta importante per

18. STURM 2000.

19. L'utilizzo della narrazione è un modo efficace di ottenere l'attenzione del pubblico. Si tratta, in pratica, di impegnare la mente degli ascoltatori in un flusso narrativo-immaginario, che li induce alla concentrazione. Sturm descrive lo *Story-listening Trance Experience*, trance narrativa d'ascolto; è stata introdotta in anni recenti dagli studiosi di story-telling applicato al marketing anche culturale.

20. Obiettivi Tematici 03 E 06 (Dos E Por Calabria); Assi Prioritari 03 E 06 (Por Calabria); Area d'innovazione: Turismo e Cultura (S3 Calabria); Goal 11: *Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili*; 11.4 *Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo*; 11.7 *Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità*.

21. GALLUZZI 1997.

una rielaborazione personale e filtrata dei contenuti appresi, e con la trasformazione che a distanza di tempo consente una vera e propria rielaborazione critica dei contenuti esposti (recensioni, lezioni, approfondimenti).

Conclusioni

Il museo oggi vuole costituirsi come un grande centro di interpretazione²², in grado di attivare le comunità e di confrontarsi con tematiche molto diverse, quali: la sostenibilità (sociale, culturale ed economica), la marginalità, l'inter-cultura, il glocale, ecc. È un museo "liquido", specchio della società tecnologica che lo produce e lo fruisce; accessibile, visitabile, adattabile e godibile, secondo una visione dinamica, immersiva e multisensoriale, che può, a volte, concretizzarsi, mediante l'attivazione di itinerari percettivi e sensibili, per una "fruizione totale" dei suoi contenuti.

Oggi appare sempre più ineludibile l'attenzione all'enorme potenzialità che gli ambienti digitali possono offrire, per creare momenti di apprendimento più innovativi ed efficaci.

In base a quanto previsto dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, è necessario iniziare ad eliminare sin da subito le barriere che impediscono l'accesso ai beni culturali, siano esse tangibili, intangibili, digitali o materiali e immateriali, o ancora fisiche, senso-percettive, culturali, ecc.

Un ulteriore obiettivo è quello di coordinare, indirizzare e valorizzare la conoscenza del patrimonio culturale, potenziamento dei circuiti di fidelizzazione nella fruizione e interpretando il più possibile le richieste di quanti ad esso si avvicinano, ascoltando le esigenze dei diversi pubblici, e valutando soprattutto quelle del "non pubblico", le categorie deboli, quella fascia di popolazione più "lontana" dall'istituzione culturale, a rischio discriminazione, di cui risulta difficile intercettare i bisogni, le motivazioni e le aspettative. Solo in questo modo «lo spazio museale può rinnovarsi, conformandosi come un ambiente di apprendimento inedito, in cui i valori della tradizione verranno reinterpretati in chiave contemporanea, innescando, da una parte, un connubio sinergico tra arte e tecnologia»²³, dall'altra, tutta una serie di meccanismi di apprendimento emotivo, utili a migliorare la fruizione del nostro patrimonio, secondo un approccio universale, inclusivo e sostenibile.

22. HOOPER-GREENHILL 1999.

23. BELARDI, MENCHETELLI 2018.

Bibliografia

- APOLLONIO, GAIANI, SUN 2013 - F.I. APOLLONIO, M. GAIANI, Z. SUN, *3D modelling and data enrichment in digital reconstruction of architectural heritage*, in *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XXIV International CIPA Symposium (Strasbourg, 2-6 september 2013), Strasbourg 2013, XL-5/W2, pp. 43-48, <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-5-W2-43-2013>.
- BELARDI, MENCHETELLI 2018 - P. BELARDI, V. MENCHETELLI, *4DGypsoteca. Un'architettura multimediale per la didattica del disegno*, in A. LUIGINI, C. PANCIOLOLI (a cura di), *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio*, Franco Angeli, Milano 2018, pp. 35-50.
- BENJAMIN 2000 - W. BENJAMIN, *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*, Einaudi, Torino 2000.
- BRUSAPORCI 2017 - S. BRUSAPORCI, *Digital Innovations in Architectural Heritage Conservation: Emerging Research and Opportunities*, IGI Global, Hershey PA 2017.
- CORSO ET ALII 2004 - M. CORSO ET ALII, *Knowledge management Systems in Continuous Product Innovation*, in C.T. LEONDES (a cura di), *Intelligent Knowledge-Based Systems. Business and Technology in the New Millennium*, Kluwer Academic Press, Springer, Boston, MA 2004, I, pp- 36-66.
- DE LUCA 2011 - L. DE LUCA, *La fotomodellazione architettonica. Rilievo, modellazione, rappresentazione di edifici a partire da fotografie*, Dario Flaccovio, Palermo 2011.
- GALLUZZI 1997 - P. GALLUZZI, *Nuove tecnologie e funzione culturale dei musei*, in P. GALLUZZI, P.A. VALENTINO (a cura di), *I formati della memoria. Beni culturali e nuove tecnologie alle soglie del terzo millennio*, Giunti, Firenze 1997, pp. 3-39.
- GRASSINI 2006 - A. GRASSINI, *I valori estetici nella percezione tattile*, in Museo tattile statale Omero (a cura di), *L'arte a portata di mano. Verso una pedagogia di accesso ai Beni Culturali senza barriere*, Atti del convegno (Portonovo di Ancona 21-23 ottobre 2004), Armando Editore, Roma 2006, pp. 39-44.
- HOOPER-GREENHILL 1999 - E. HOOPER-GREENHILL, *The Educational Role of the Museum*, Routledge, London/New York 1999.
- JENKINS 2009 - H. JENKINS, *Culture partecipative e competenze digitali. Media education per il XXI secolo*, Guerini, Milano 2009.
- KULA 1972 - W. KULA, *Problemi e metodi di storia economica*, Cisalpino-Goliardica, Milano 1972.
- LAMPIS 2018 - A. LAMPIS, *Ambienti digitali e musei: esperienze e prospettive in Italia*, in LUIGINI, PANCIOLOLI 2018, pp. 11-16.
- LUIGINI 2017 - A. LUIGINI, *Visual Storytelling Idee ed esperienze tra spazio, didattica e narrazione*, in A. LUIGINI (a cura di), *Lineis descrivere. Sette seminari tra rappresentazione e formazione*, Libria, Melfi 2017, pp. 118-139.
- LUIGINI - PANCIOLOLI 2018 - A. LUIGINI, C. PANCIOLOLI (a cura di), *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio*, Franco Angeli, Milano 2018.
- PUMA 2012 - P. PUMA, *Local cultures, global heritage: surveying, collecting, communicating - new information models for knowledge and dissemination of cultural heritage*, in O. NIGLIO (a cura di), *Paisaje Cultural Urbano e Identidad Territorial*, Aracne, Roma 2012, pp. 600-608.
- RIVOLTELLA 2005 - P.C. RIVOLTELLA, *Media Education, Fondamenti didattici e prospettive di ricerca*, La Scuola, Brescia 2005.
- STURM 2000 - B. W. STURM, *The "Storylistening" Trance Experience*, in «The Journal of American Folklore», 2000, vol . 449, pp. 287-304.