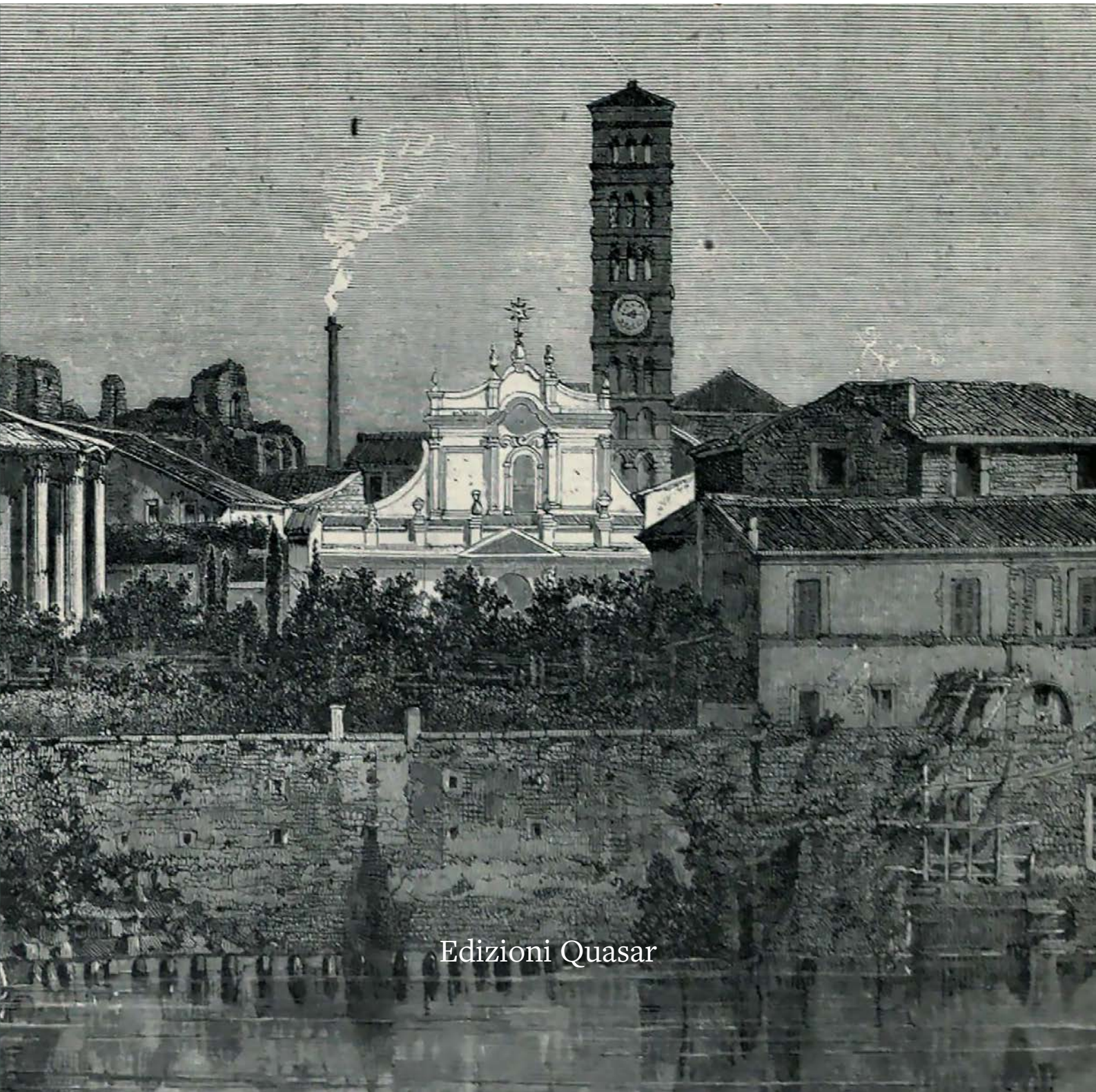


Estratto

Roma Capitale: la nascita di una politica unitaria per i Beni Culturali

A CURA DI

GIUSEPPINA ENRICA CINQUE, MARINA GIANNETTO E NICOLETTA MARCONI



Edizioni Quasar

Volume realizzato con il contributo del
Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica
dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata

In copertina:

Veduta sul Tevere, in faccia alla Cloaca Massima (da Vittorio Bersezio, *Roma, la capitale d'Italia*, s.l. 1872, p. 5319).

ISBN 978-88-5491-590-9

© 2024 Autori e Edizioni Quasar di Severino Tognon s.r.l.

via Ajaccio 41/43 – 00198 Roma

tel. 0685358444, fax 0685833591

www.edizioniquasar.it

per informazioni e ordini: info@edizioniquasar.it

È responsabilità esclusiva dell'autore del contributo garantire di aver ottenuto le necessarie autorizzazioni per la pubblicazione delle immagini. L'editore non potrà essere ritenuto responsabile per l'uso non autorizzato di materiali protetti da copyright o da altre disposizioni di legge

Finito di stampare nel mese di dicembre 2024

Roma Capitale:
la nascita di una politica unitaria
per i Beni Culturali

A CURA DI
GIUSEPPINA ENRICA CINQUE, MARINA GIANNETTO
E NICOLETTA MARCONI

INDICE

Sulla formazione e trasformazione di Roma in Città Capitale.	p. VII
<i>Marina Giannetto</i>	
Dagli Atti della Commissione Archeologica Municipale di Roma (1872-1924): il dibattito sull'assegnazione dei poteri a Roma Capitale in materia di patrimonio archeologico e monumentale.....»	1
<i>Claudio Parisi Presicce</i>	
Da Roma Capitale al G20. Patrimonio e trasformazioni urbane attraverso le collezioni e gli archivi di architettura del MAXXI.....»	15
<i>Margherita Guccione</i>	
Il museo inclusivo. <i>Universal Design</i> , rilievo digitale e strategie interattive di valorizzazione»	23
<i>Domenico Mediatì</i>	
Castel Sant'Angelo, dal recupero di opere e oggetti d'arte alla difesa del patrimonio artistico»	37
<i>Mariastella Margozzi</i>	
L'Unione Italiana Disegno e il progetto per gli Archivi di Architettura»	45
<i>Francesca Fatta, Caterina Palestini</i>	
L'organizzazione della Direzione Generale delle Antichità e Belle Arti, ruoli tecnici e documentazione grafica fra fine Ottocento e inizi del Novecento.»	53
<i>Maria Letizia Sagù</i>	
Dopo il 1870: un quadro archeologico.....»	61
<i>Elena Calandra</i>	
Pietro Rosa e il Palatino. Scavi e tutela prima e dopo l'Unità d'Italia»	71
<i>Alfonsina Russo</i>	
Dalle case dell'aristocrazia al palazzo Imperiale. La Domus Tiberiana tra restauri e ricerca.....»	81
<i>Maria Grazia Filetici</i>	
Bonifica e valorizzazione del patrimonio monumentale alla foce del Tevere»	93
<i>Giorgio Ortolani, Claudio Impiglia</i>	
Oltre la dimensione auratica: Villa Adriana, palinsesto narrativo in movimento»	101
<i>Andrea Bruciati</i>	

Tutela e valorizzazione dei siti archeologici: le basi della nuova unità italiana osservate nello specifico caso della Villa imperiale di Tivoli »	113
<i>Giuseppina Enrica Cinque</i>	
Ascesa e declino dei Braschi-Onesti fra debiti e archeologia »	147
<i>Anna Maria Reggiani</i>	
Villa Adriana: dai musei ai <i>Mouseia</i> »	159
<i>Benedetta Adembri</i>	
Villa Adriana dopo il 1870 »	189
<i>Elena Eramo</i>	
Il progetto <i>Valle Picta</i> : la narrazione storica »	207
<i>Giuseppina Enrica Cinque, Elena Eramo</i>	
Una rilettura dei restauri di Villa Adriana dall'Unità d'Italia al 2000 »	231
<i>Stefano Gizzi</i>	
Restauro e consolidamento a Roma nei primi anni Trenta del Novecento: gli esempi del Pantheon e della Villa Farnesina »	245
<i>Adalgisa Donatelli</i>	
La chiesa del SS. Sudario dei Piemontesi in Roma: storia e restauri dai documenti dell'Archivio Storico della Presidenza della Repubblica »	255
<i>Valentina Florio</i>	
“Una sede più sicura e degna per la futura Capitale del Regno”. Sperimentazioni in cantiere per la sistemazione del Tevere urbano dal patrimonio documentario dell'Archivio di Stato di Roma »	267
<i>Ilaria Giannetti, Stefania Mornati</i>	
Roma Capitale fra scelte linguistiche e tecniche innovative. Il contributo di Luca Carimini (1830-1890) »	277
<i>Alessandro Ippoliti</i>	
La formazione del patrimonio archeologico, architettonico e urbano di Roma Capitale (1870-1925): processi di affermazione dei valori del contesto »	285
<i>Elisabetta Pallottino</i>	
Di qua e di là dal Tevere: interventi sul patrimonio architettonico negli anni di Roma Capitale tra tecniche tradizionali e nuove pratiche »	297
<i>Nicoletta Marconi</i>	

Il museo inclusivo

Universal Design, rilievo digitale e strategie interattive di valorizzazione

Domenico Mediatì*

Le moderne tecnologie, sia quelle più sofisticate sia quelle a basso costo, stanno mutando radicalmente le modalità di analisi, valorizzazione e fruizione del patrimonio storico e culturale. Negli ultimi anni si è assistito ad una rapida evoluzione degli strumenti di rilievo tramite metodi *range-based* e *image-base* che consentono di ottenere repliche digitali ad alta precisione dei manufatti e permettono analisi scientifiche specialistiche. Al contempo si sono diffusi sistemi di fruizione tramite ICT¹ che offrono agli utenti una fruizione inclusiva e interattiva, con il semplice uso di un cellulare o di dispositivi a basso costo. Sono queste le direzioni in cui si stanno muovendo gli studi e le sperimentazioni nell'ambito del patrimonio storico-culturale per la fruizione delle esposizioni museali.

L'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria², da tempo compie esperienze didattiche e di ricerca in tale ambito, coinvolgendo alcune importanti istituzioni culturali del territorio, tra cui il Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia "Vito Capialdi" e il Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria (MARRC). A seguire verranno illustrati gli esiti di alcune esperienze compiute e le potenziali prospettive di sviluppo nel campo del patrimonio culturale.

Il Museo Archeologico Nazionale di Vibo Valentia "Vito Capialdi"

La collaborazione con il Museo di Vibo Valentia s'inserisce nell'ambito del Progetto "Visualizing Innovative and Social Artworks" (V.I.S.A.), finanziato dal POR Calabria FESR-FSE 2014-2020³, con responsabile scientifico Francesca Fatta e capofila industriale Naos Consulting S.R.L. Il progetto propone un nuovo modello di spazio museale che, attraverso l'uso delle tecnologie digitali, contribuisca a migliorare la fruizione e la valorizzazione delle opere d'arte.

Il Museo "Vito Capialdi"⁴ custodisce, tra gli altri, alcuni reperti di particolare pregio provenienti dalle aree sacre della città magnogreca. La ricerca si è concentrata sulla produzione vascolare che si presenta con differenti caratteristiche morfologiche – legate alle differenti funzioni – e con due tipologie cromatiche: a figure nere su fondo rosso (a partire dal VII secolo a.C.); a figure rosse su fondo nero (a partire dal VI secolo a.C.).

* Università "Mediterranea" di Reggio Calabria.

¹ ICT (*Information and Communication Technologies*) oppure in italiano TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione).

² Le sperimentazioni sono state condotte dal "Laboratorio DIMORA&Co" (Disegno Modellazione Rappresentazione e Comunicazione), sezione del *Building Future Lab* (BFL) e dal "Laboratorio Rilievo Disegno Comunicazione dell'Architettura".

³ Fondi strutturali e di investimento europei, ASSE I "Promozione della Ricerca e dell'Innovazione", 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".

⁴ Il Museo è stato diretto fino al 2022 da Adele Bonofiglio, attualmente lo dirige Maurizio Cannatà.

L'arte ceramica e la pittura vascolare rappresentano esemplari particolarmente significativi per le espressioni artistiche della Magna Grecia e dell'antica Grecia in generale. Le scene narrate nei dipinti vascolari, se opportunamente studiate e ricostruite, forniscono molte informazioni sui miti e le consuetudini della società classica, permettendo di ricostruire vicende e narrazioni utili all'interpretazione storica, alla valorizzazione e alla fruizione interattiva (FATTA, MARRAFFA 2019, 161).

I rilievi e le modellazioni hanno interessato sette esemplari con differenti caratteristiche morfologiche e cromatiche, utilizzando una metodologia di rilievo fotogrammetrico SfM (*Structure from Motion*)⁵. Le sperimentazioni mirano a rispondere alle necessità di analisi e fruizione da parte di tre categorie di utenti molto diversificate, ma fortemente connesse: gli addetti ai lavori; il fruitore generico; il fruitore diversamente abile. In questo contesto si riportano gli esiti di due studi su altrettanti reperti ma con differenti finalità.

Hydria a figure nere, V-IV secolo a.C.

L'*Hydria* è un vaso greco utilizzato generalmente per trasportare acqua ma anche come urna cineraria. Il reperto di Fig. 1 ha un unico manico, spalla piatta e collo corto e svasato. Sulla sua superficie si trova un dipinto a figure nere su fondo rosso che rappresenta la partenza di Anfiarao, uno dei sette guerrieri prescelti per presidiare le porte di Tebe narrati da Eschilo nella tragedia *I sette contro Tebe* (467 a.C.). Anfiarao, dotato del dono della preveggenza, aveva previsto il fallimento della spedizione e tentò inutilmente di sottrarsi dal compito affidatogli. Tradito dalla moglie Erifile, che si fece corrompere da Polinice in cambio della collana dell'eterna giovinezza, fu costretto a partire andando incontro al suo destino.

Il rilievo del vaso, realizzato tramite tecniche fotogrammetriche SfM, ha permesso di ottenere un modello morfologico preciso e dotato di caratteristiche cromatiche. La riproduzione della texture del dipinto sulla mesh tridimensionale ha consentito di sviluppare sul piano la scena rappresentata. Il vaso è frutto di una rotazione completa di una curva policentrica che dà origine ad una curvatura ad angolo multiplo, variabile dal piede al collo del vaso. Ciò comporta complessi processi di elaborazione per la restituzione sul piano delle figure che, comunque, saranno soggette a inevitabili approssimazioni formali (Fig. 2). Il processo di rilievo, acquisizione e restituzione qui illustrato è stato applicato anche ad altri dipinti vascolari. Tali rappresentazioni, assistite da esperti archeologi, hanno consentito l'elaborazione di alcune ricostruzioni digitali 3D delle scene narrate sui reperti: teatri di battaglie, episodi mitologici, scene agresti, rappresentazioni domestiche, simboliche e augurali. Le ricostruzioni tridimensionali aprono il campo ad esperienze di fruizione interattiva e inclusiva che permettono di percepire, al di là dell'aspetto formale e pittorico, anche le narrazioni incluse nelle opere vascolari che, altrimenti, sarebbero comprensibili solo da utenti specializzati. Si propone, così un *digital & visual storytelling*, “[...] un viaggio emozionale, immersivo, interattivo e sinestetico all'interno della scena” (FATTA, MARRAFFA 2019, 165) che recupera un rapporto più inclusivo tra visitatore e opera d'arte (Fig. 2).

Lebes Gamikos a figure rosse, IV secolo a.C.

Il *Lebes Gamikos* (vaso da matrimonio) veniva utilizzato nelle cerimonie nuziali, probabilmente per il rito prematrimoniale dell'aspersione della sposa. Il reperto di Fig. 3 ha forma di coppa con un piedistallo dotato di ampio basamento e un coperchio con maniglia puntuta. Sia la coppa che il coperchio presentano dei dipinti vascolari con figure rosse su fondo nero.

Anche il *Lebes Gamikos* è stato rilevato con tecniche *Structure from Motion*. Il modello 3D ottenuto è stato ulteriormente elaborato in maniera da evidenziare primi e secondi piani di lettura: le figure rosse in altorilievo; il fondo nero in bassorilievo. Il modello è stato quindi prototipato con stampante 3D System ZPrinter®

⁵ Le tecniche *Structure from Motion* utilizzano un set di fotografie del reperto, a 360° e su più quote, per ottenere una mesh tridimensionale texturizzata, ovvero con la riproduzione cromatica delle superfici. La fotocamera utilizzata è una Nikon D7100 con lunghezza focale 50 mm. Il software per le elaborazioni fotogrammetriche è *Metashape*.

Estratto



Fig. 1. *Hydria* a figure nere, V-IV secolo a.C. Vibo Valentia, Museo Archeologico Nazionale “Vito Capialbi”. Workflow del processo di rilievo fotogrammetrico SfM (*Structure from Motion*). In basso da sinistra: nuvola di punti; mesh poligonale; modello texturizzato (F. Fatta e A. Marraffa).

650 in polveri di gesso miste a materiali sintetici, in modo da ottenere un dispositivo per l’esplorazione tattile.

Il percorso metodologico adottato propone un flusso continuo di passaggi di stato: dalla materia alla replica digitale, dal modello virtuale al prototipo, passando attraverso una sua ottimizzazione (FATTA *et al.* 2017, 1589). È un processo ciclico che fluttua dal reale al virtuale per poi tornare allo stato originario: analizza geometricamente le forme, reinterpreta semanticamente le scene, le trasferisce da una realtà pittorica ad una digitale. Due realtà che, sia pur in forma diversa, sono comunque entrambe virtuali. La rappresentazione viene, così, mutata in narrazione digitale e interattiva per poi essere restituita alla fruizione materiale tramite dispositivi tattili. Si crea, così, un percorso di fruizione dei reperti che risponde alle esigenze dell’*universal design* o *inclusive design*, ovvero volta ad un’accessibilità universale e ad una fruizione multi-sensoriale dei beni culturali. Tale percorso tattile è mirato in primo luogo ad utenti con “esigenze specifiche”, come i non vedenti e gli ipovedenti, ma è rivolto anche a fruitori normodotati – in particolare bambini in età scolare e prescolare – proponendo strategie di coinvolgimento sinestetico che riducano la distanza tra il reperto e l’utente. Al senso della vista si aggiunge quello del tatto generando una percezione globale e più completa dell’arte (GRASSINI 2006, 40).



Fig. 2. *Hydria* a figure nere, V-IV secolo a.C. Vibo Valentia, Museo Archeologico Nazionale “Vito Capialbi”. In alto: restituzione sul piano dei dipinti vascolari. In basso: ricostruzione digitale 3D della scena ed elaborazione di un *digital & visual storytelling* (F. Fatta e A. Marraffa).

Come afferma Paolo Rosa: “l’evoluzione del paradigma museale in rapporto alle nuove tecnologie e all’interazione comporta innanzitutto un primo scardinamento: vietato non toccare. Entrare in un museo e poter toccare e sperimentare cambia innanzitutto l’attitudine del visitatore nei confronti del museo e di conseguenza la sua relazione con l’istituzione” (ROSA 2011, 135). “Vietato non toccare” diviene, così, un approccio imprescindibile per un allestimento museale realmente inclusivo e interattivo che consenta un reale superamento delle barriere fisiche, senso-percettive, cognitive e culturali.

Estratto

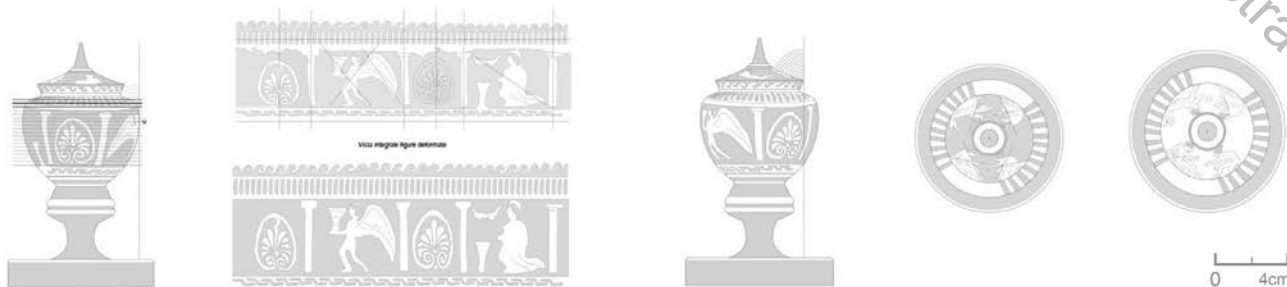


Fig. 3. *Lèbes Gamikòs* a figure rosse, IV sec. a.C. Vibo Valentia, Museo Archeologico Nazionale "Vito Capialbi". Dall'alto verso il basso: restituzione grafica; foto e modellazione tridimensionale; stampa 3D in gesso e resina per una fruizione tattile (F. Fatta e A. Marraffa).

Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria

Presso il MArRC sono state condotte delle sperimentazioni su tre reperti di rilevante interesse: l'*Acrolito di Apollo Aleo* (440-430 a.C.), un *Halter* (475-450 a.C.) e il *Kouros di Rhegion* (500-490 a.C. circa). Ognuno dei tre percorsi di rilievo, analisi e prototipazione è stato calibrato in relazione alle differenti finalità concordate con l'allora direttore del museo Carmelo Malacrino⁶.

Acrolito di Apollo Aleo, 440-430 a.C.

Tra il 1914 e il 1915 Paolo Orsi iniziò le ricerche dell'antica città di Krimisa⁷, tra Cirò Marina e Cirò Superiore, senza ottenere alcun risultato. Qualche anno più tardi, nel 1923, durante i lavori di bonifica della palude di Punta Alice, nei pressi di Cirò Marina, furono ritrovati i resti di un tempio. In seguito agli scavi eseguiti tra il 1924 e il 1929, Paolo Orsi lo identificò come il Tempio di Krimisa, dedicato ad Apollo Aleo⁸. Nel *naos* del tempio furono ritrovati i resti dell'Acrolito, scolpito tra il 440 e il 430 a.C. Esso, che in origine aveva un'altezza di poco più di due metri, rappresenta uno dei rari esempi di statue rinvenute in tutta la Magna Grecia che adottano la tecnica acrolitica, ovvero una statua in cui soltanto le estremità vengono scolpite in marmo, mentre il resto del corpo è realizzato con una struttura in legno coperta da drappi di stoffa. I reperti a noi pervenuti sono: una testa, alta 41 centimetri e con le orbite degli occhi svuotate; i piedi, con fori di alloggiamento per la struttura di sostegno; un frammento della mano sinistra.

L'acrolito di Apollo Aleo presentava in origine una serie di elementi, oggi mancanti, che lo rendevano particolarmente espressivo. Sul capo aveva una parrucca, di cui permangono i fori che la sorreggevano, realizzata in lamine probabilmente auree o in stucco dorato. Le cavità orbitali erano riempite in osso e pasta vitrea, mentre le ciglia erano in lamina bronzea. Sui piedi si scorgono alcuni piccoli fori, utilizzati per applicare dei sandali.

Il museo era già in possesso di una copia della testa, modellata ai tempi di Paolo Orsi poco dopo il ritrovamento, ma per realizzare un allestimento con un'ipotesi di configurazione originaria aveva necessità di un prototipo che riproducesse sia le caratteristiche morfologiche che quelle cromatiche dei due piedi e del frammento di mano.

A tal fine è stato effettuato un rilievo digitale integrato che ha unito un rilievo di alta precisione (risoluzione 0,02 mm) realizzato con scanner laser Faro CAM2 ScanArm e un successivo rilievo *Structure from Motion*, al fine di estrarre le texture cromatiche (Fig. 4). Le due tecniche di rilievo hanno permesso di integrare i modelli scansionati, ad alta definizione ma privi di colore, con la riproduzione delle caratteristiche cromatiche dei reperti originali. Le texture ottenute con la fotomodellazione, dopo calibrate correzioni di colore, sono state trasferite sui modelli scansionati. A questo punto è stato possibile ottimizzare le mesh tridimensionali, riconducendole ad una dimensione di circa 1 milione di facce, ottimale per la prototipazione con la stampante 3DSystem ZPrinter® 650⁹ (Fig. 5).

Le copie dei reperti sono state utilizzate dal MArRC per realizzare un allestimento permanente, attualmente fruibile nelle sale espositive, che secondo la tecnica acrolitica mostra una possibile ricostruzione della configurazione originaria (Fig. 6). Preservando l'integrità dei reperti, i prototipi realizzati hanno consentito la realizzazione di un allestimento con finalità didattiche e di disseminazione, consentendo ai non addetti ai lavori la visualizzazione della tecnica acrolitica.

⁶ Da gennaio 2024 il direttore del MArRC è Fabrizio Sudano.

⁷ Krimisa è il nome di un'antica città che, secondo le fonti letterarie, fu fondata dall'eroe omerico Filottete durante le sue peregrinazioni dopo la guerra di Troia.

⁸ I risultati degli scavi furono raccolti da Paolo Orsi in una serie di saggi pubblicati in *Atti e Memorie della Società Magna Grecia*, 1932.

⁹ Dimensione minima per caratteristica 0,1 mm; risoluzione texture 600x540 dpi.

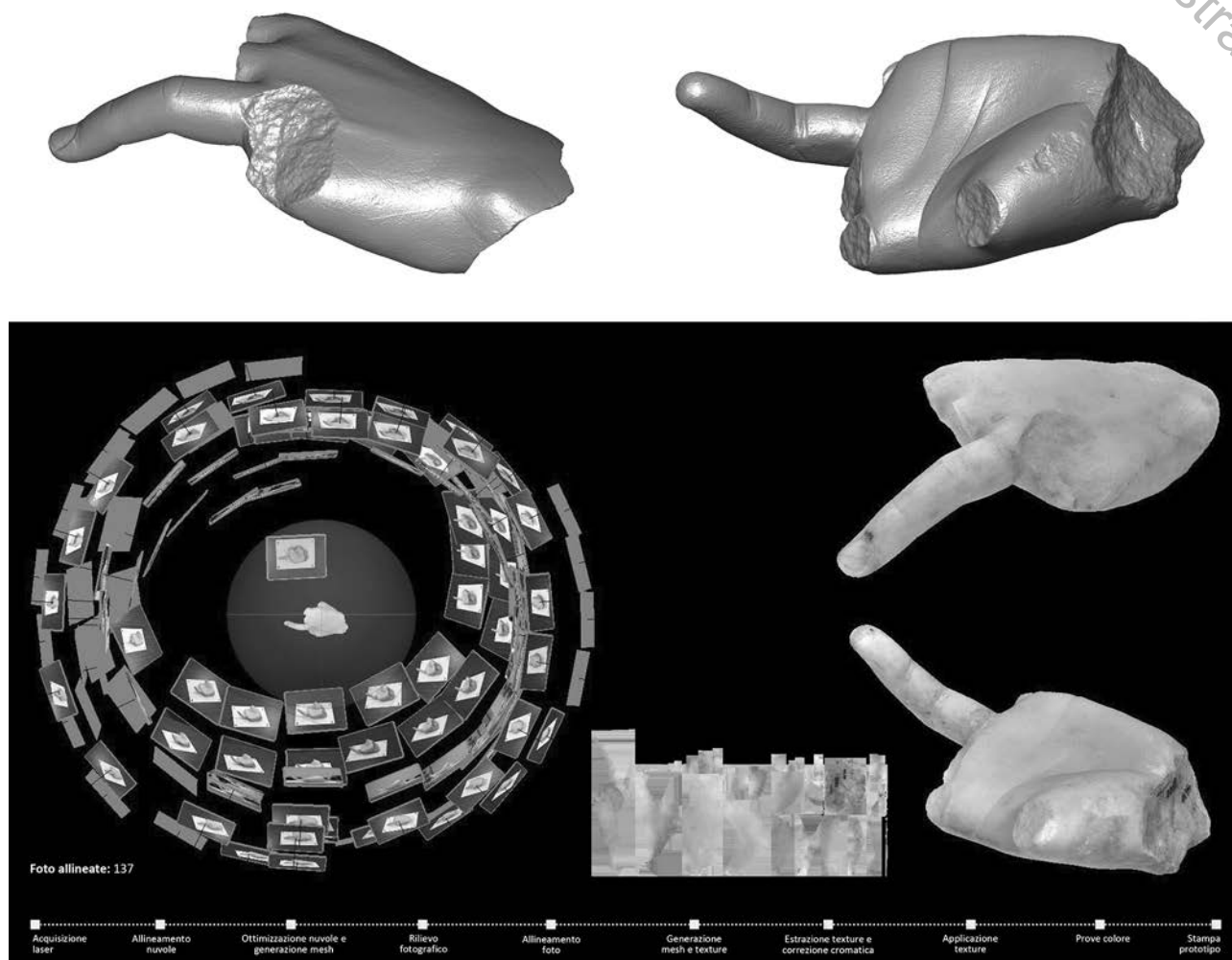


Fig. 4. *Acrolito di Apollo Aleo*, 440-430 a.C. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 6501. In alto: mesh tridimensionale ottenuta tramite scansione laser. In basso: modellazione tramite rilievo fotogrammetrico SfM ed estrazione della texture (elaborazione dell'autore).

Halter, 475-450 a.C.

L'*halter* è un attrezzo ginnico in piombo, del peso di circa 2 kg. Veniva utilizzato nell'antichità per aumentare lo slancio durante le prestazioni del salto in lungo e consentire all'atleta di raggiungere maggiori distanze. In alternativa poteva essere utilizzato per eseguire esercizi di potenziamento muscolare. Il reperto di Fig. 7 è stato ritrovato nel corredo funerario di una tomba della necropoli Lucifero di Locri, risalente al 475-450 a.C.

In occasione dei Giochi della XXXI Olimpiade tenutisi a Rio de Janeiro nel 2016, il MARRC ha inviato l'*halter*, insieme a degli *strigili* in bronzo, al Museu Nacional de Belas Artes di Rio de Janeiro, per essere esposto alla "Mostra Os Jogos da Antiguidade, Grécia e Roma", tenutasi dal 26 giugno al 2 ottobre 2016.

Al fine di una sostituzione temporanea, in attesa che l'*halter* fosse restituito, il MARRC ha chiesto all'Università "Mediterranea" di realizzare un prototipo del reperto originale. Si è reso necessario, pertanto, un processo di rilievo digitale e prototipazione finalizzato ad ottenere una copia che riproducesse in maniera fedele le caratteristiche morfologiche e cromatiche del reperto. A tal fine, anche in questo caso, è stato adottato un processo di acquisizione integrato che unisce scansioni laser ad alta risoluzione e tecniche di fotomodellazione, così come esposto al paragrafo precedente. Nel caso in oggetto si è prestata una particolare attenzione alla calibrazione delle variazioni di colore della texture, tenendo conto delle alterazioni in fase di acquisizione fotografica e delle aberrazioni cromatiche proprie della stampante utilizzata (3DSystem ZPrinter® 650).

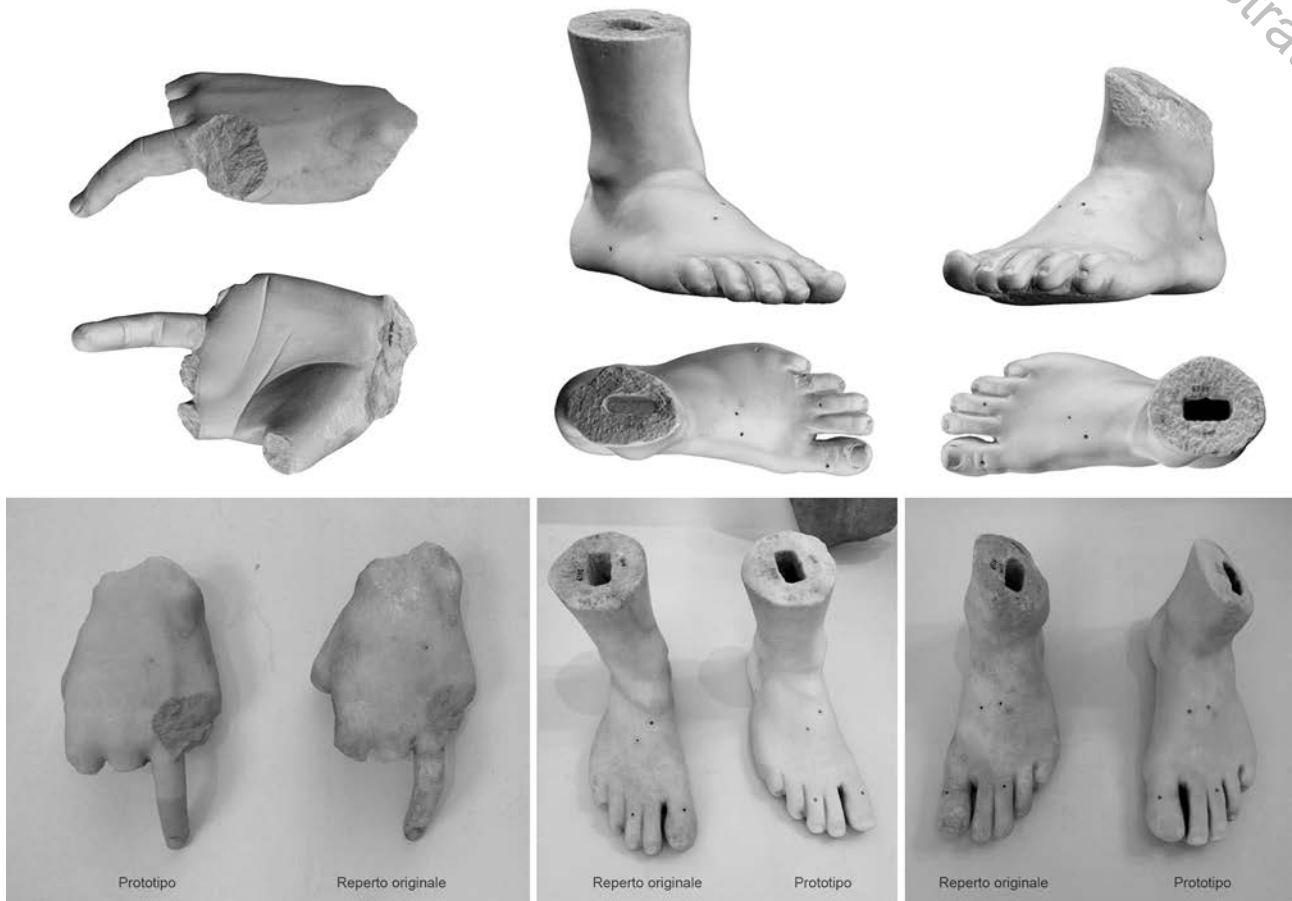


Fig. 5. *Acrolito di Apollo Aleo*, 440-430 a.C. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 6501, 6505, 6506. In alto: modelli 3D texturizzati. In basso: confronto tra i prototipi e i reperti originali (elaborazioni dell'autore e di A. Marraffa).



Fig. 6. *Acrolito di Apollo Aleo*, 440-430 a.C. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 6499, 6501, 6505, 6506. A sinistra: reperti originali. A destra: installazione dell'acrolito realizzata dal MARRC con i prototipi dei reperti.



Fig. 7. Halter, 475-450 a.C. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 4828. In alto: modelli 3D texturizzati. In basso: fasi di scansione laser e prototipazione (elaborazioni dell'autore e di A. Marraffa).

Kouros di Rhegion, 500-490 a.C. circa

Il *Kouros di Rhegion* fu ritrovato casualmente nel 1990, durante un controllo della Polizia Tributaria di Reggio Calabria in casa di un imprenditore edile. La statua era stata rinvenuta fortuitamente in un cantiere della città ma non era mai stato denunciato il ritrovamento. Dopo vent'anni di un lungo iter giudiziario, nel 2000 la Soprintendenza ha acquisito il bene consentendone, nel 2005, l'esposizione al MArRC.

Il *Kouros di Rhegion*, realizzato in marmo pario con policromia, è una scultura arcaica databile tra il 500 e il 490 a.C. circa ed ha caratteristiche stilistiche affini all'ambiente artistico della Beozia (LATTANZI 2001, 8). Secondo la classificazione dei kouroi proposta da Gisela M. A. Richter (1960) è riconducibile al Gruppo Ptoion 20 (520-485 a.C.). Ha un'altezza di 90,5 mm (originariamente misurava circa 130 cm); larghezza spalle di 32 cm; circonferenza vita di 53,6 cm. La statua è priva del braccio sinistro e dell'avambraccio destro, mentre entrambe le gambe sono troncate al di sotto delle ginocchia. Sono presenti, inoltre, una serie di scheggiature sul naso e in altre parti del corpo. Rilevante è la presenza di una recente frattura sotto il gluteo sinistro, lacerazione causata probabilmente da una benna metallica durante il ritrovamento. Lorenzo Lazarini docente di petrografia applicata presso l'Università IUAV di Venezia, in seguito a perizia tecnica, ha attribuito la provenienza del marmo all'isola di Paros (LAZZARINI 2002). È probabile, però, che la statua sia stata scolpita da artisti operanti tra la Sicilia orientale e lo Stretto (MALACRINO 2022).

L'opera ritrae un giovane imberbe, inizialmente identificato come un atleta. La statua potrebbe avere un carattere funerario (come segnacolo di una tomba) oppure potrebbe essere un *ex-voto* di un santuario. Di recente è stata avanzata l'ipotesi che si possa trattare della raffigurazione di Apollo “[...] dalla corona di

foglie d'alloro e recante, quali attributi, l'arco in una mano e la cetra o una *phiale* nell'altra" (MALACRINO 2022).

La figura presenta la gamba sinistra lievemente avanzata, la testa leggermente rivolta verso sinistra e il braccio destro scostato dal corpo, con l'avambraccio piegato in avanti. Anche il braccio sinistro, di cui permane solo un accenno, doveva essere staccato dal busto e lievemente flesso (Fig. 8). Tali caratteristiche lo distinguono dalla tradizionale postura statica dei kouroi e spingono Elena Lattanzi ad affermare che il *Kouros di Rhegion* "[...] era al limite del concetto di *Kouros* a cui doveva essere estranea qualsiasi azione, qualunque movimento, che potesse turbare l'equilibrio formale" (LATTANZI 2001, 14).

Il volto presenta occhi definiti solo parzialmente, caratteristica diffusa in alcuni gruppi di *korai* dell'Acropoli di Atene (LATTANZI 2001, 5; SCHRADER 1939). Originariamente erano presenti integrazioni dipinte con una linea scura che segnava il bordo delle palpebre. Le labbra sono sollevate alle estremità mostrando un lieve "sorriso arcaico". Particolarmente interessante è la capigliatura, costituita da quattro file di riccioli a chiocciola sulla fronte e sulle tempie, mentre sulla nuca alcune ciocche ondulate a raggiera formano una treccia. Sono ancora presenti ampie tracce di pigmento rosso ocre e diciotto coppie di forellini. Essi consentivano di inserire un doppio ordine di decorazioni fitomorfe in metallo pregiato.

Oltre al *Pytheas Kouros* (500 a.C.) ritrovato sulla catena montuosa di Ptoion, che dà il nome al gruppo Ptoion 20, si ricordano altri reperti che presentano evidenti affinità con il *Kouros di Rhegion*: la *Testa di Mazabotto*, (fine VI secolo a.C.), l'*Apollo Strangford* (500-490 a.C. circa), il *Kouros* del Museo di Scultura Antica Giovanni Barracco di Roma (fine VI-V secolo a.C.) e la *Testa Biscari* (fine VI-inizio V secolo a.C.), rinvenuta a Lentini e recentemente ricongiunta al suo torso.



Fig. 8. *Kouros di Rhegion*, 500-490 a.C. circa. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 142110 (foto di A. Marraffa).

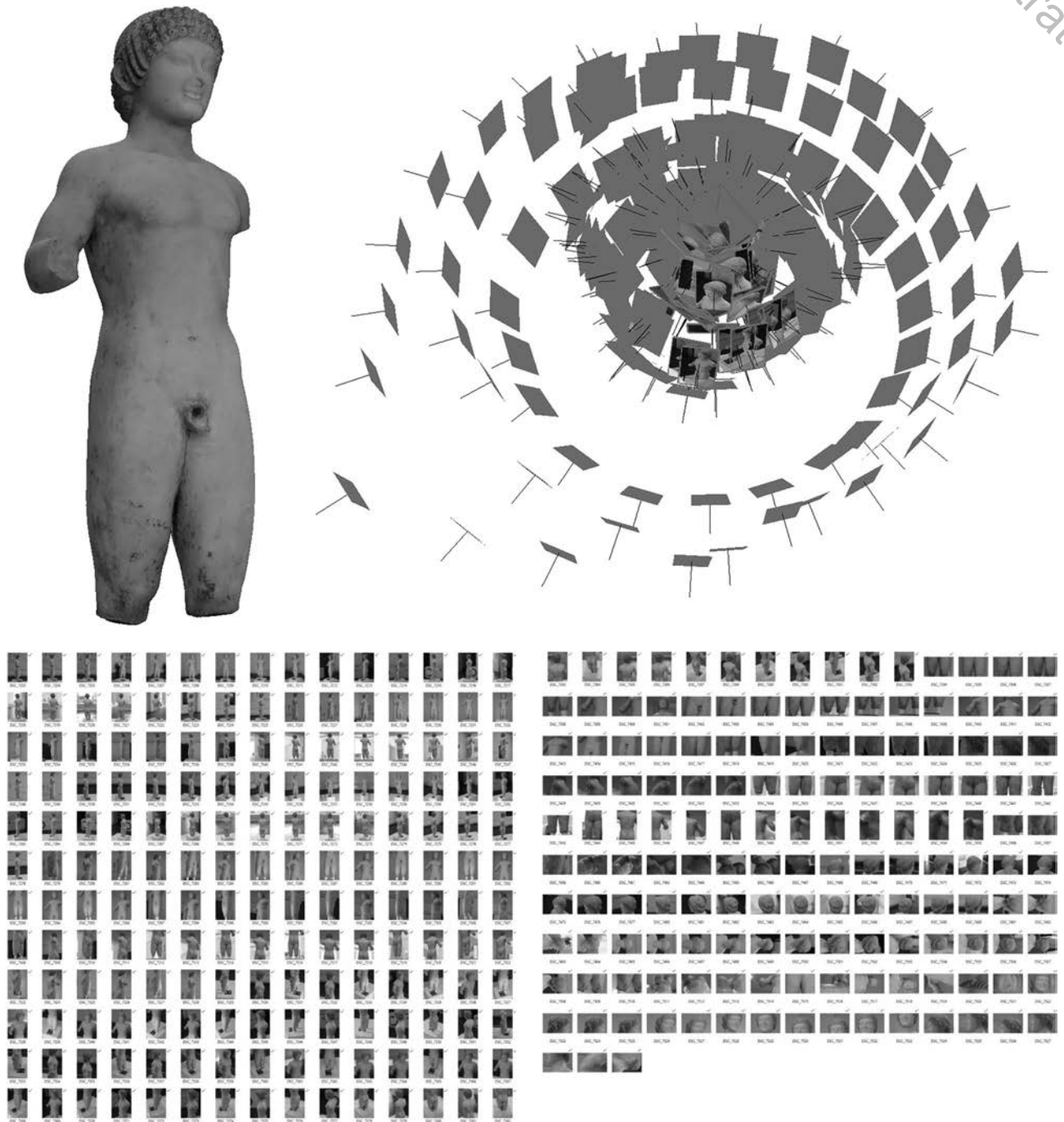


Fig. 9. *Kouros di Rhegion*, 500-490 a.C. circa. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 142110. Workflow del processo di rilievo fotogrammetrico SfM (*Structure from Motion*) e modello digitale 3D texturizzato (elaborazione grafica dell'autore).

Il rilievo del *Kouros di Rhegion* è stato effettuato il 13 gennaio 2020, poche settimane prima che iniziasse un intervento di restauro programmato. Il rilievo, come concordato con il direttore Carmelo Malacrino, era finalizzato sia ad una documentazione dello stato di fatto preliminare al restauro, sia alla produzione di un gemello virtuale, utilizzabile per attuare strategie di valorizzazione e fruizione inclusiva.

Il processo di elaborazione, eseguito da Fabio Destefano, ha seguito un protocollo procedurale consolidato e già adottato per l'Acrolito dell'Apollo Aleo. L'integrazione di metodologie di rilievo *range-based* e *image-based* hanno, difatti, consentito di ottenere un modello con elevata precisione (risoluzione 0,02 mm) acquisito con scanner laser Faro CAM2 ScanArm, a cui è stata successivamente applicata una texture ottenuta con rilievo SfM, in modo da riprodurre anche le caratteristiche cromatiche (Fig. 9, 10). Tale modello, oltre

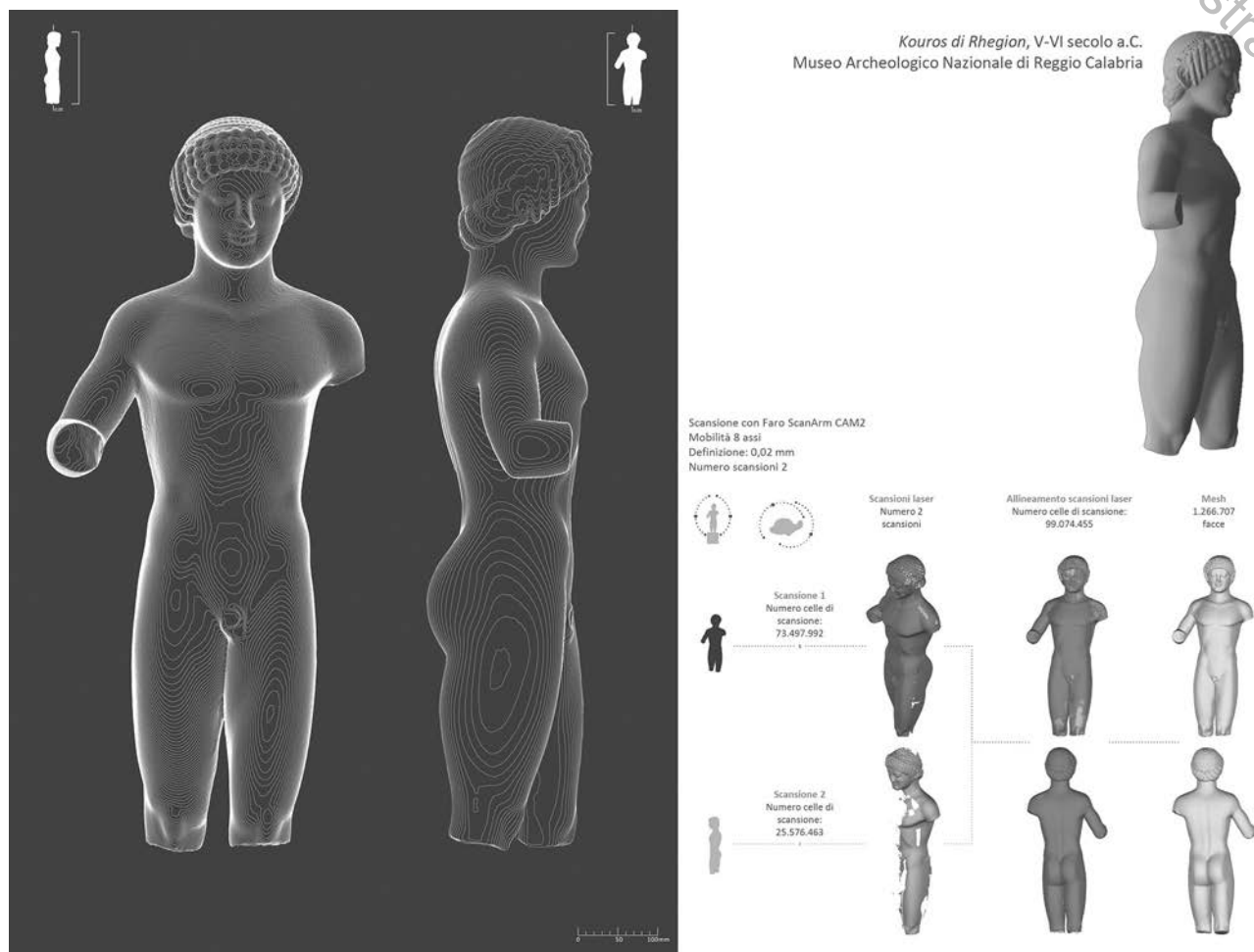


Fig. 10. *Kouros di Rhegion*, 500-490 a.C. circa. Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, inv. 142110. A sinistra: rappresentazione volumetrica con isoipse (equidistanza = 2mm). A destra: workflow del processo di rilievo tramite scanner-laser e modello digitale 3D (elaborazione di F. Destefano).

a rappresentare lo stato di fatto prima del restauro, costituisce un dispositivo utile per vari tipi di fruizione virtuale in AR, VR e MR¹⁰.

Tuttavia, in questo caso, la finalità concordata con il direttore del MArRC era volta all'elaborazione di una strategia di fruizione tattile "aumentata". A tal fine è stato realizzato un prototipo del kouros in scala 1:2 con una stampante di tipo additivo FDM (*Fused Deposition Modeling*)¹¹ che utilizza un polimero dell'acido lattico (PLA). È stata esclusa, pertanto, la riproduzione delle caratteristiche cromatiche preferendo un materiale con colorazione uniforme bianca ma con una maggiore resistenza all'usura. Il prototipo è stato riprodotto in due porzioni distinte, successivamente assemblate, raggiungendo un'altezza di 45,2 cm. La strategia di fruizione "aumentata" prevede la possibilità di implementare il prototipo con sensori NFC distribuiti sulla superficie e posizionati in punti ben definiti. Durante l'esplorazione tattile l'utente sarà dotato di un anello, anch'esso munito di sensore NFC. Quando il dispositivo indossabile incontra un sensore si attivano delle informazioni audio che descrivono il reperto e forniscono approfondimenti aggiuntivi. Alla fruizione tattile si unisce, così, la percezione uditiva, generando un prototipo "aumentato" che può essere utile agli utenti con esigenze specifiche (non vedenti e ipovedenti) ma può anche essere uno strumento di *edutainment*¹² per visitatori in età scolare e prescolare.

¹⁰ *Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), Mixed Reality (MR)*.

¹¹ La stampante utilizzata è una Anycubic Chiron con filamenti in PLA di spessore pari a 1,75 mm.

¹² *Edutainment* deriva dalla fusione di *education* (educazione) ed *entertainment* (intrattenimento) e indica una forma di "intrattenimento educativo" che mira ad "educare divertendo". È stato coniato negli anni '90 del secolo scorso da Bob Heyman, documentarista del *National Geographic*.

Il prototipo “aumentato” diventa, così, un’evoluzione interattiva di quella funzione educativa che Quatremère de Quincy attribuisce alle copie delle opere d’arte (QUATREMÈRE DE QUINCY 1842-1844, 512. Voce: “Copiare”). I duplicati dei reperti, svincolati dai limiti imposti dalle necessità di salvaguardia e implementati con funzioni multisensoriali, contribuiscono ad abbattere le barriere tra utente e opera d’arte: è così che si stabilisce una nuova connessione sensoriale e interattiva attraverso nuove strategie inclusive di valorizzazione e disseminazione.

Conclusioni

Le tecniche di prototipazione rapida e la diffusione delle tecnologie digitali, ormai divenute parte della nostra consuetudine, hanno determinato una radicale mutazione delle modalità di fruizione dell’arte. L’approccio non è più di tipo statico e contemplativo, come avveniva negli spazi espositivi dell’epoca predigitale, ma diviene un flusso di relazioni interattive e personalizzate (BELARDI, MENCHETELLI 2018, 35-36). La fruizione può finalmente adattarsi alle esigenze dell’utente, sia per compensare eventuali diversità percettive, sia per adattarsi alle differenti abilità cognitive connesse all’età evolutiva. È un nuovo approccio alla comunicazione in cui l’intelligenza emotiva (SALOVERY, MAYER 1990; GOLEMAN 1995) è parte integrante del percorso didattico. Le sollecitazioni multisensoriali e interattive consentite dalle nuove tecnologie contribuiscono a generare uno stato “emozionale positivo” (BELARDI MENCHETELLI 2018, p. 36; GOLEMAN, 2014), in cui i contenuti vengono veicolati attraverso percezioni sinestetiche e totalizzanti.

Le sperimentazioni qui illustrate s’inseriscono in questo solco e propongono differenti uscite operative: AR, VR, MR, visual story-telling, prototipazione 3D, installazioni espositive, sostituzione temporanea di reperti, fruizione tattile e percezione multisensoriale integrata. Ma le possibili applicazioni nel campo dell’*edutainment* e dell’intrattenimento educativo per il *Cultural Heritage* sono in continua evoluzione e potrebbero essere ulteriormente implementate: feedback tattile, ambienti virtuali, *gesture recognition*, etc. È un nuovo universo percettivo che offre potenzialità ancora non del tutto esplorate e che contribuisce alla formazione di una *Heritage Community* ovvero “[...] una comunità che apprezza il patrimonio culturale mediante un ruolo attivo degli stessi fruitori, principali attori nel processo di definizione dei beni culturali” (FATTA, MARRAFFA 2019, 164).

La sfida è di evitare che l’uso delle ICT e delle prototipazioni rapide induca un processo di banalizzazione percettiva e culturale, rischio sempre presente nelle nuove tecnologie. È necessario, al contrario, che esse siano uno strumento di coinvolgimento inclusivo che renda fruibile l’arte anche ad utenti con esigenze specifiche – come i diversamente abili – o a visitatori che per età o per formazione culturale sono generalmente lontani dal mondo dell’arte. A tal fine è possibile creare percorsi didattici che attraverso un coinvolgimento emotivo e sinestetico sollecitino gli utenti ad un successivo approfondimento: una nuova modalità educativa e divulgativa basata su un modello di apprendimento attraverso l’interazione (*learning by interacting*) (Apollonio, Gaiani, Sun 2013; Clini *et al.* 2018, p. 99).

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.
- BELARDI, MENCHETELI 2018 = P. Belardi, V. Menchetelli, “4DGypsoteca. Un’architettura multimediale per la didattica del disegno”, in A. Luigini, C. Panciroli (a cura di), *Ambienti digitali per l’educazione all’arte e al patrimonio*, Milano 2018, pp. 35-50.
- CLINI *et al.* 2018 = P. Clini, N. Frapiccini, R. Quattrini, R. Nespeca, “Toccare l’arte e guardare con altri occhi. Una via digitale per la rinascita dei musei archeologici nell’epoca della riproducibilità dell’opera d’arte”, in A. Luigini, C. Panciroli (a cura di), *Ambienti digitali per l’educazione all’arte e al patrimonio*, Milano 2018, pp. 97-113.
- FATTA *et al.* 2017 = F. Fatta, D. Mediatì, M. Bassetta, A. Manti e A. Marraffa, “Nuovi Media nel campo della comunicazione del Cultural Heritage: una esperienza per il MArRC Museo Archeologico di Reggio Calabria / New Media in the field of the Cultural Heritage’s Communication: an experience for the MArRC Archaeological Museum of Reggio Calabria”, in A. Di Luggo *et al.* (a cura di), *Territori e frontiere della Rappresentazione*, Atti Convegno UID 2017 (Napoli, 14-16 settembre 2017), Roma 2017, pp. 1583-1590.
- FATTA, MARRAFFA 2019 = F. Fatta, A. Marraffa, “Il museo racconta. Dall’arte ceramica alla pittura vascolare nelle collezioni dei musei archeologici della Magna Grecia: costruire, decostruire, ricostruire”, in *ArcHistoR, La Mediterranea verso il 2030. Studi e ricerche sul patrimonio storico e sui paesaggi antropici, tra conservazione e rigenerazione*, n. 6/2019, supplemento di *ArcHistoR* 12/2019, pp. 60-75.
- GOLEMAN 1995 = D. Goleman, *Emotional Intelligence*, New York 1995.
- GOLEMAN 2014 = D. Goleman (a cura di), *Intelligenza sociale ed emotiva. Nell’educazione e nel lavoro*, Trento 2014.
- 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 convegno (Portonovo di Ancona 21-23 ottobre 2004), Roma 2006, pp. 39-44.
- LATTANZI 2001 = E. Lattanzi, “Il cosiddetto kouros di Reggio Calabria”, estratto dal *Bollettino d’Arte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali*, nr. 115, gennaio-marzo 2001.
- LAZZARINI 2002 = L. Lazzarini, “Il marmo del kouros nel museo archeologico di Reggio Calabria”, in *Bollettino d’Arte*, n. 115, 2002, pp. 20-22.
- MALACRINO 2022 = C. Malacrino, “Statua in marmo detta “Kouros di Rhegion”, scheda di documentazione”, in *Restituzioni Tesori d’Arte restaurati*. <https://restituzioni.com/opere/statua-in-marmo-detta-kouros-di-rhegion/> (Consultato il 28 febbraio 2023).
- QUATREMÈRE DE QUINCY 1842-1844 = A. C. Quatremère de Quincy, *Dizionario storico di architettura contenente le nozioni storiche, descrittive, archeologiche, biografiche, teoriche, didattiche e pratiche di quest’arte*, ed. it. Mantova 1842-1844.
- RICHTER 1960 = G. M. A. Richter, *Kouros: Archaic Greek Youths. A Study of the Development of the Kouros Type in Greek Sculpture*, London 1960.
- ROSA 2011 = P. Rosa, “Dai musei di collezione ai musei di narrazione”, in *Disegnare con, Tecnologie per la comunicazione del patrimonio culturale*, vol. 4, n. 8, pp. 129-138.
- SALOVERY, MAYER 1990 = P. Saloverly, J. D. Mayer, “Emotional Intelligence”, *Imagination, Cognition and Personality*, vol. 9, n. 3, 1990, pp. 185-211.
- SCHRADER 1939 = H. Schrader, *Die arcaischen Marmor-Bildwerke der Akropolis*, Frankfurt 1939.