

Il rilievo laser scanner per la riproduzione 3D del *Carlo Tito* di Giuseppe Sanmartino. Studi per una maggiore accessibilità all'arte

1. Attività di rilievo condotta sulla statua

FILIPPO SESSA, ANDREA DI SAVINO

Facto 3D

Le geometrie tridimensionali del manufatto sono state acquisite mediante una sonda di scansione laser di ultima generazione a luce blu, montata su un braccio articolato dotato di encoder meccanici per garantire la massima precisione ed accuratezza del rilievo. Accuratezza: +/- 25 μm ; Ripetibilità: 25 μm , 2σ (fig.1).

A valle di questa prima fase, dopo operazioni di allineamento e riduzione del rumore di scansione, si è proceduto a costruire una nuvola di punti densa (*dense point cloud*) e successivamente una mesh poligonale, che rappresenta il "gemello digitale" del reperto. Si è proceduto inoltre ad effettuare un rilievo fotogrammetrico per l'acquisizione del dato colorimetrico che è stato poi aggiunto al modello digitale, per ottenere un prodotto estremamente realistico e rappresentativo dell'opera sia nelle forme che nei colori. La restituzione metrica a colori consentirà di migliorare il livello di comprensione dell'opera. Inoltre, grazie a future implementazioni sarà possibile a partire dai dati rilevati, allestire un museo virtuale fruibile tramite applicazione web, progettare e realizzare interventi di tutela e fruizione grazie anche all'utilizzo delle stampanti 3d.

2. La riproduzione a stampa 3d della scultura

LEOPOLDO ANGRISANI, ANTONINO SQUILLACE,
ANDREA DETRY

Centro Servizi Metrologici e Tecnologici Avanzati (CeSMA) - Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Il processo creativo dello scultore Giuseppe Sanmartino, muovendo da un blocco di marmo rosato, sottrae progressivamente materiale nelle quantità e modalità che l'artista reputa necessarie, fino a dare la forma voluta al prodotto finito. Ma la scultura, in quanto arte di dare forma ad un oggetto, si ottiene anche per addizione, come nel caso dell'argilla adoperata dallo stesso artista anche, probabilmente, per la copia del Real Infante Carlo Tito in terracotta, per la successiva fusione in argento. La tecnica produttiva, attraverso processi tradizionali di asportazione o di apporto di materiale, è in ogni caso basata sull'esperienza e sulle capacità manuali dell'artista, come in questo caso, o in generale dell'artigiano. Per contro, la produzione industriale consente di modellare il materiale con macchinari ed utensili capaci di asportarne o addizionarne la quantità necessaria al progetto. In tal caso il punto di partenza del processo creativo è un disegno, che a sua volta può essere il frutto di una idea originale del progettista (design) o del rilievo di un oggetto preesistente (reverse engineering).



Fig. 1
Rilievo laser scanner
3D della scultura di
Giuseppe Sanmartino
(Facto 3D)

Fig. 2
Processo di stampa in
cui si vede l'ugello della
stampante depositare i
layer successivi

Con l'avvento della quarta rivoluzione industriale la produzione manifatturiera ha potuto avvalersi di nuovi e dirompenti processi, additivi e non più sottrattivi, meglio noti come Additive Manufacturing o Stampa 3D. Essi permettono un'elevata personalizzazione dei prodotti e allentano molti dei vincoli di forma legati all'utilizzo degli utensili nei processi sottrattivi, a tutto vantaggio della libertà di espressione, della fantasia e della creatività dell'operatore e della riduzione di impatto ambientale dell'intero processo. Il cambio di approccio e lo sviluppo continuo dei materiali ci offrono oggi la possibilità di costruire oggetti con forme e tecnologie differenti. La "Stampa 3D" più diffusa è tecnicamente definita FFF (Fused Filament Fabrication), e nella sua declinazione più comune utilizza materie plastiche. Con questa tecnica il manufatto è prodotto mediante deposizione continua di un sottile filamento di materiale plastico che, per mezzo di un ugello opportunamente riscaldato, porta alla realizzazione di oggetti a geometria complessa strato dopo strato (fig.2).



In FFF è stata realizzata la copia, realistica nelle forme e nelle dimensioni, della scultura in marmo raffigurante il bambino dormiente, in tempi rapidi e a costi contenuti (fig.3), finalizzata ad un percorso museale alternativo tattile. Si è inteso così amplia-

Fig. 3
Potendo decidere la strategia di deposizione del materiale, si ha possibilità di lasciare dei vuoti all'interno per risparmiare materiale. In questo caso si è optato per un riempimento del 5% di tipo reticolare

Fig. 4-5
Processo di verniciatura

re e integrare la possibilità tradizionale di fruizione dell'opera, eliminando barriere alle disabilità visive e offrendo nuove possibilità di esperienze didattiche. Come materiale si è scelto l'acido polilattico (PLA). La realizzazione della copia del piccolo principe è partita dal file 3D ottenuto da una "acquisizione" dell'opera mediante laser scanner, dalla sua successiva elaborazione e quindi la definitiva trasformazione in un file di programma per la stampa 3D. Il filamento utilizzato ha consentito di creare la forma desiderata sovrapponendo sottili strati di materiale. Si è scelto di non aggiungere patine antichizzanti, ma di conservare un effetto "neutro" per la distinguibilità rispetto all'originale, attraverso una stuccatura con fondo epossidico e una finitura con vernice opaca di colore bianco con gradazione calda (figg.4-5).

Questa tecnica ha permesso di ottenere un risultato finale realistico nelle forme, con una ottima finitura superficiale, minimizzando il tipico effetto "a scalino" che caratterizza le stampe 3D.

