

Padova, 7 novembre 2022

RIPRODOTTA LA VERTEBRA DI GALILEO GALILEI CUSTODITA ALL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

Il modello 3D della vertebra di Galileo risulta essere veicolo di informazioni morfologiche e morfometriche fondamentali per la riproduzione tangibile della stessa. È scheletro e struttura sui quali sviluppare il prototipo

Galileo morì l'8 gennaio 1642 ad Arcetri, e il corpo fu temporaneamente sepolto nella Basilica di Santa Croce di Firenze. Circa un secolo dopo, il 12 marzo 1737, il corpo fu riesumato e sepolto definitivamente nel Mausoleo, a lui dedicato, nella stessa Basilica.

Il granduca Gian Gastone de' Medici nominò una commissione per traslare il corpo di Galileo composta dai medici Antonio Cocchi e Giovanni Targioni Tozzetti, dal prelado Giovanni Vincenzo Capponi, dall'umanista ed erudito Anton Francesco Gori e dal notaio Giovanni Cammillo di Pasquale di Piero Piombanti. La commissione, alla vista dello scheletro dello scienziato, non riuscì a resistere dal prendere qualche «reliquia».

La vertebra, dopo alcuni passaggi di proprietà, arrivò al medico vicentino Domenico Thiene solo nel 1820. Alcuni anni dopo, il 2 agosto 1823, Thiene donò la reliquia all'Università di Padova, anno in cui era Rettore dell'ateneo patavino Antonio Meneghelli.

Oggi un rilievo 3D ad altissima densità di punti e a risoluzione micrometrica ha reso possibile la definizione tridimensionale delle caratteristiche morfologiche e morfometriche della vertebra di Galileo grazie allo scanner a luce strutturata in dotazione presso il Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università di Padova.

Tutti i dettagli sulla riproduzione della vertebra di Galileo saranno illustrati nel corso di una

CONFERENZA STAMPA
Lunedì 7 novembre – ore 12.00
Sala da Pranzo di Palazzo del Bo
Via VIII febbraio 2 a Padova

Interverranno:

Monica **Salvadori**, Prorettrice con delega al Patrimonio artistico, storico e culturale

Giuseppe **Salemi**, docente del Dipartimento dei Beni Culturali: archeologia, storia dell'arte, del cinema e della musica Unipd

Giovanni **Magno**, curatore del Museo Morgagni di Anatomia dell'Università di Padova

CARTELLA STAMPA CON FOTOGRAFIE

https://drive.google.com/drive/folders/1bWbn9K6Olz_AIHfStH2BJzSoHUf5ew-F?usp=sharing

Padova, 7 novembre 2022

RIPRODOTTA LA VERTEBRA DI GALILEO GALILEI CUSTODITA ALL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

Il modello 3D della vertebra di Galileo risulta essere veicolo di informazioni morfologiche e morfometriche fondamentali per la riproduzione tangibile della stessa. È scheletro e struttura sui quali sviluppare il prototipo

La storia*

Galileo morì l'8 gennaio 1642 ad Arcetri, e il corpo fu temporaneamente sepolto nella Basilica di Santa Croce di Firenze. Circa un secolo dopo, il 12 marzo 1737, il corpo di Galileo fu riesumato e sepolto definitivamente nel Mausoleo, a lui dedicato, nella stessa Basilica. Il granduca Gian Gastone de' Medici nominò una commissione per traslare il corpo di Galileo composta dai medici Antonio Cocchi e Giovanni Targioni Tozzetti, dal prelado Giovanni Vincenzo Capponi, dall'umanista ed erudito Anton Francesco Gori e dal notaio Giovanni Cammillo di Pasquale di Piero Piombanti. La commissione, alla vista dello scheletro di Galileo, non riuscì a resistere dal prendere qualche «reliquia» dello scienziato. Capponi si appropriò del dito indice della mano destra e di un pollice, Gori invece del dito indice della mano sinistra, un dente fu prelevato probabilmente da Tozzetti e Antonio Cocchi decise di prendere la quinta vertebra lombare.

La vertebra quindi fu prelevata dal medico Antonio Cocchi (1695-1758) e passò poi in eredità al figlio Raimondo (1735–1775). Fu poi venduta al patrizio veneto Angelo Querini (1721–1796) nel 1773, il quale la donò all'abate veneziano Agostino Vivorio (1743–1822). Infine, grazie all'intercessione della contessa Isabella Thiene, la vertebra arrivò al medico vicentino Domenico Thiene (1767–1844), nel 1820. Alcuni anni dopo Thiene donò la reliquia all'Università di Padova, il 2 agosto 1823, anno in cui era Rettore dell'ateneo patavino Antonio Meneghelli (1765-1844). Meneghelli decise di accettare e di finanziare la realizzazione d'un "reliquiario" con l'assistenza, nel progetto, del docente di Fisica dell'Ateneo Salvatore Dal Negro (1768-1839).

La vertebra porta con sé un cartiglio scritto da Antonio Cocchi, che recita: *Vertebra V Lumborum e corpore Magni Galilaei detracta cum id effossum est anno quo tumulo reconditum.*

("Quinta vertebra lombare presa dal corpo del Grande Galilei nell'anno della sua riesumazione e definitiva sepoltura").

Le misurazioni antropologiche della quinta vertebra lombare di Galileo mostrano come non siano presenti gravi processi patologici. Studi radiografici e TAC mostrano infatti solo lievi irregolarità artrosiche delle marginali dei processi articolari, con una minima osteofitosi dei profili del vertebrale.

Recenti studi storico medici hanno evidenziato come il famoso scienziato possa essere morto a causa di una artrite reattiva, innescata probabilmente da una infezione di *Chlamydia pneumoniae*, e

poi complicata nel tempo con una uveite che portò Galileo ad una cecità bilaterale. L'assenza di tracce patologiche sulla vertebra non esclude la forma di artrite reattiva di cui soffriva Galileo.

La stampa della copia della vertebra di Galileo Galilei

«Per la definizione tridimensionale delle caratteristiche morfologiche e morfometriche della vertebra di Galileo, è stato effettuato, mediante scanner a luce strutturata – già in dotazione presso il Dipartimento dei Beni Culturali – un rilievo 3D ad altissima densità di punti e a risoluzione micrometrica. La vertebra, utilizzando un piatto rotante sincronizzato via software con lo scanner, è stata rilevata da diverse prospettive in modo da ottenere un rilievo completo e continuo al di là della complessità morfologica del reperto dovuta alla presenza di sottosquadri, zone d'ombra e particolari traslucidi (come ad esempio il sigillo). In totale – **dicono il professore Giuseppe Salemi e la dottoressa Emanuela Faresin autori dello studio e della riproduzione 3D** – sono state effettuate 70 scansioni per un totale di circa 10 milioni di punti. Nella fase di elaborazione dei dati le operazioni che si sono susseguite definendo la pipeline di post processing sono state: filtraggio dei dati per la rimozione dei punti outliers; l'allineamento delle scansioni in un unico e comune sistema di riferimento; il passaggio da nuvola di punti a mesh ovvero un reticolo di poligoni interconnessi la cui area descrive la superficie dell'oggetto; verifica ed editing della bontà del dato; esportazione del modello ad altissima risoluzione per la successiva fase di stampa 3D. Il modello 3D della vertebra di Galileo risulta quindi essere veicolo di informazioni morfologiche e morfometriche fondamentali per la riproduzione tangibile della stessa. È scheletro e struttura sui quali sviluppare il prototipo».

Il modello tridimensionale da scansione laser è stato ottimizzato e le informazioni contenute al suo interno convertite in istruzioni per il percorso macchina di stampa 3D.

La tecnologia utilizzata per garantire un elevatissimo dettaglio è stata la stampa 3D a fotopolimero, dove una resina fotopolimerizzante reagisce con il laser e, solidificando, genera così la copia fisica con una precisione di 25 microns. Il pezzo stampato è stato reso ancora più solido attraverso un secondo procedimento di fotopolimerizzazione che unisce calore e lampade UV; una volta indurito, siamo passati alla fase successiva di resa al vero.

Per ridurre al minimo l'errore è stata stampata una seconda copia che è stata utilizzata per le prove di colore e di resa al vero. Questa fase è stata possibile grazie alla campagna fotografica eseguita durante il rilievo, sia per replicare il colore originale del frammento di osso, sia per ripetere il complicato andamento che compone la legatura della vertebra originale.

Sono state usate vernici specifiche miscelando colori diversi, chiari e scuri, per risaltare le discromie proprie dell'originale.

I sigilli sono stati lavorati a mano in tutti i particolari e colorati in fase finale; partendo dal dato di scansione si sono stampate le basi, sempre con sistema a fotopolimero, su queste si è lavorato di bisturi e con l'aggiunta di resina guardando le foto ad alta risoluzione dei dettagli e facendo ricorso alla trentennale esperienza del nostro scenografo. In questo modo, aggiungendo piano piano i dettagli, il risultato è una copia perfetta dell'originale.

L'etichetta è stata replicata utilizzando carta ruvida da disegno di colore bianco, che è stata "scritta" con un vero pennino da inchiostro ricalcando una base a matita, successivamente è stata

invecchiata con una fiamma viva per farla sembrare antica. Per raggiungere l'effetto voluto sono state necessari più di 20 tentativi.

Infine è stata riprodotta la complicata legatura con filo di cotone, che originariamente era di colore bianco e che è stato tinto con tempera per trovare la corretta cromia dell'originale, infine è stata inserita l'etichetta anticata.

Il Reliquiario della vertebra di Galileo Galilei*

Il reliquiario, che in passato era conservato nella Sala di Scienze (precedentemente Sala di Fisica) del Palazzo del Bo, oggi è collocato davanti alla Cattedra di Galileo in Sala dei Quaranta. Ha una forma che si ispirava alla base della scultura *Tersicore* realizzata nel 1811 da Antonio Canova (1757- 1822), come dichiarato in occasione dell'inaugurazione del monumento avvenuta il 30 agosto 1823. L'opera in onore di Galileo, di legno e intarsi dorati, fu corredata da un'elegante iscrizione latina ideata dal docente di Anatomia dell'epoca Floriano Caldani (1772-1836). In cima al reliquiario di legno si apriva una nicchia ellittica protetta da un vetro, all'interno della quale era posta una cassetta di legno in cui si trovava la vertebra. Nel 1991 la cassetta è stata rimossa dal reliquiario per motivi di sicurezza. All'interno della cassetta, inoltre, si trova un documento piuttosto rovinato in cui, da un lato, si riconosce un ritratto di Cocchi, proveniente probabilmente dal frontespizio d'una pubblicazione del medico, dall'altro lato tre tipi diversi di scritte: nella prima si riconoscono i nomi di Angelo Querini e Agostino Vivorio, cioè il terzo e il quarto proprietario della vertebra. Nella seconda parte si legge «il giorno del SS. Natale dell'anno 1820 questa reliquia passò dalle mani [...] dell'ab. Vivorio in quelle del medico Thiene a merito [...] della sig.ra cont.ssa Isabella Thiene [...]». Nella terza e ultima scritta si legge «Il dott. Domenico Thiene ne fece dono alla R. Università di Padova nell'anno 1823, essendo Rettore [...] Antonio Meneghelli come apparisse dagli Atti del suo rettorato».

* Da Alberto Zanatta - Gaetano Thiene "1823: DONO DELLA QUINTA VERTEBRA LOMBARDE DI GALILEO ALL'UNIVERSITÀ DI PADOVA" - Comunicazione letta il 23 marzo 2017 nell'Odeo Olimpico.

CARTELLA STAMPA CON FOTOGRAFIE

https://drive.google.com/drive/folders/1bWbn9K6Olz_AIHfStH2BJzSoHUf5ew-F?usp=sharing