



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**Τεκμηρίωση και Παρατήρηση Αρχαιολογικού Ρυτού μέσω CT
και 3D Printing**

Αλέξανδρος Σοφοκλέους

Λεμεσός, Μάιος 2025

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ Μηχανικής και Τεχνολογίας

ΤΜΗΜΑ Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών

Πτυχιακή εργασία

Τεκμηρίωση και Παρατήρηση Αρχαιολογικού Ρυτού μέσω CT και 3D

Printing

του

Αλέξανδρος Σοφοκλέους

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Πέτρος Σιέγκας

Λεμεσός, Μάιος 2025

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Αλέξανδρος Σοφοκλέους, 2025

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να εκφράσω τις βαθιές μου ευχαριστίες σε όλους όσοι συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Πρώτα και κύρια, ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Πέτρο Σιέγκα, για την καθοριστική του υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια της σύνταξης της εργασίας. Οι συμβουλές του και η πολύτιμη εμπειρία του με βοήθησαν να ξεπεράσω τις δυσκολίες και να ολοκληρώσω την εργασία με επιτυχία.

Ιδιαίτερη ευγνωμοσύνη οφείλω στους συμφοιτητές μου, που στάθηκαν δίπλα μου και με υποστήριξαν με τις ιδέες και τη συνεργασία τους, καθώς και στους φίλους μου, που με ενθάρρυναν και με στήριξαν ψυχολογικά καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειας.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς την οικογένειά μου για την αμέριστη στήριξη, την κατανόηση και την υπομονή τους. Η αγάπη και η υποστήριξή τους αποτέλεσαν τον βασικό πυλώνα της δύναμής μου σε αυτή την πορεία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λέξεις κλειδιά: Τρισδιάστατη εκτύπωση, Υπολογιστική τομογραφία, Ψηφιακή ανακατασκευή, Ζωόμορφο ρυτό, Πολιτιστική τεκμηρίωση

Τα ζωόμορφα ρυτά αποτελούν ξεχωριστά δείγματα αρχαίας κεραμικής, με σύνθετη μορφολογία και ιδιαίτερο λειτουργικό χαρακτήρα. Η κατανόηση της δομής τους – και κυρίως της εσωτερικής τους γεωμετρίας – είναι συχνά περιορισμένη λόγω της ευθραυστότητας και της ιστορικής αξίας των πρωτοτύπων. Στο πλαίσιο αυτής της πτυχιακής εργασίας, εφαρμόστηκε μια σύγχρονη προσέγγιση τεκμηρίωσης, η οποία βασίστηκε σε CT σάρωση, ψηφιακή επεξεργασία και τρισδιάστατη αναπαραγωγή του αντικειμένου, με σκοπό τη μελέτη και ανάλυση ενός ζωόμορφου ρυτού από κυπριακή αρχαιολογική συλλογή.

Η διαδικασία περιλάμβανε την απόκτηση τομογραφικών δεδομένων, την επεξεργασία τους σε τρισδιάστατο μοντέλο με χρήση κατάλληλου λογισμικού και την εκτύπωση του αντικειμένου σε δύο εκδοχές: μία κομμένη για την παρατήρηση της εσωτερικής του δομής και μία πλήρη για παρουσίαση. Η εργασία δεν εστιάζει στη σύγκριση τεχνολογιών εκτύπωσης, αλλά στη χρήση τους ως μέσο τεκμηρίωσης και κατανόησης ενός σύνθετου κεραμικού αντικειμένου.

Η προσέγγιση αυτή επιβεβαιώνει ότι η σύνδεση απεικονιστικών τεχνικών με τρισδιάστατη εκτύπωση μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην έρευνα, στην εκπαίδευση και στη συντήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, προσφέροντας νέα εργαλεία για την ανάλυση, τεκμηρίωση και παρουσίαση αρχαιολογικών ευρημάτων.

Περίληψη

Keywords: 3D printing, Computed tomography, Digital reconstruction, Zoomorphic rhyton, Cultural documentation

Zoomorphic rhyta represent unique examples of ancient ceramic craftsmanship, combining symbolic design with functional use. Understanding their internal geometry and construction methods poses a challenge, especially when dealing with fragile, historically valuable artifacts. This thesis presents a modern approach to the documentation and analysis of such an object, utilizing computed tomography (CT), digital processing, and three-dimensional reproduction to study a zoomorphic rhyton from a Cypriot archaeological collection.

The process included the acquisition of tomographic data, the reconstruction of a 3D model using medical imaging software, and the physical reproduction of the object via 3D printing in two distinct forms: one sliced open to reveal its interior structure, and one complete, serving as a visual and educational reference. The goal of this study was not to compare printing technologies, but to demonstrate how digital and physical replication methods can support the documentation and interpretation of complex archaeological forms.

The results of this methodology confirm that combining imaging technologies with additive manufacturing can provide researchers, educators, and conservators with new tools for cultural heritage analysis, visualization, and preservation, enabling a deeper understanding of both the form and function of ancient artifacts.