



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
University of West Attica

**ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΗΛΙΝΩΝ ΕΙΔΩΛΙΩΝ
ΓΥΝΑΙΚΕΙΩΝ ΜΟΡΦΩΝ**



ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ & ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ & ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΝ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ : ΜΑΛΕΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ΒΑΣΑΛΟΥ ΜΑΡΙΑ , Α.Μ.: 18676087

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΤΡΟΠΗ : ΜΑΛΕΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ, ΜΑΝΕΤΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ, ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Χάρη στη βοήθεια και τη καθοδήγηση πολλών και διαφορετικών ανθρώπων, μπόρεσε αυτή η μελέτη και η δουλειά να ξεκινήσει, να εξελιχθεί και να ολοκληρωθεί, φέροντας έτσι και ένα πολύ μεγάλο και σημαντικό «κεφάλαιο» για εμένα, ένα βήμα πιο κοντά προς την ολοκλήρωσή του.

Πρώτα από όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου που με πίστεψε και με στήριξε όσο κανένας, ώστε να πραγματοποιήσω αυτά που επιθυμούσα. Δεν θα είχα κάνει τίποτα δίχως την υποστήριξή τους.

Ευχαριστώ την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κυρία Αικ. Μαλέα για την πολύ καλή συνεργασία μας και την υποστηρικτή της διάθεση σε κάθε βήμα αυτής της εργασίας, τους καθηγητές του τμήματος «Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης» του Πανεπιστήμιου Δυτικής Αττικής που συνέβαλαν και εκείνοι είτε μέσω των γνώσεων που μου μεταλαμπαδεύσαν, είτε μέσω παροχής βοήθειας σε υλικοτεχνικό επίπεδο. Ευχαριστώ επίσης, την εξεταστική επιτροπή για την άψογη συνεργασία μας, τον καθηγητή κ. Β. Λαμπρόπουλο και την καθηγήτρια κα Χρ. Μανέτα, και τον υπεύθυνο του εργαστηρίου συντήρησης του Μουσείου Αρχαιολογίας και Ιστορίας της Τέχνης του ΕΚΠΑ, κ. Μ. Ροκενμπούκε για τη συνεργασία και την καθοδήγηση καθ' όλη τη μελέτη και έρευνά μου στο χώρο του εργαστηρίου.

Από τους πιο «αφανείς» μέχρι τους πιο «σημαντικούς», ευχαριστώ για την πολύ διαφορετική αυτή εμπειρία και εργασία που με βοηθήσατε να βγάλω εις πέρας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ & ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ: «ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΗΛΙΝΩΝ ΕΙΔΩΛΙΩΝ ΓΥΝΑΙΚΕΙΩΝ ΜΟΡΦΩΝ»

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΜΑΛΕΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ Λέκτορας Εφαρμογών (Επιβλέπουσα)	ΜΑΝΕΤΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΕΔΙΠ	ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΗΣ Καθηγητής

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη **ΒΑΣΑΛΟΥ ΜΑΡΙΑ** του ΙΩΑΝΝΗ, με αριθμό μητρώου **18676087** φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ του Τμήματος ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

ΜΑΡΙΑ ΒΑΣΑΛΟΥ



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ – Λ.ΚΛΕΙΔΙΑ/ABSTRACT KEY WORDS.....	1
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
1.1 ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΕΙΔΗ	4
1.1.1.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ.....	6
1.1.2.ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ.....	7
1.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΦΘΟΡΑΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΑΦΗΣ ΤΟΥΣ.....	8
1.3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΦΘΟΡΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΩΝ ΧΡΟΝΩΝ.....	9
1.3.1. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.....	10
1.3.2. ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	11
1.3.3. ΣΤΟΙΧΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ.....	11
1.3.4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ ΣΑΡΩΣΗΣ (SEM).....	12
1.3.5. ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΕΡΙΘΛΑΣΗΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ (XRD).....	12
1.4. ΣΤΑΔΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ	12
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	13
2.1. ΤΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	15
2.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ.....	18
2.2.1. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ.....	19
2.2.2. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	20
2.2.3.ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	21
2.3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ.....	22
2.3.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.....	23
2.3.2.ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΚΑΘΙΣΕΩΝ ΜΕΣΩ ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ.....	25
3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ.....	28
3.1. ΞΗΡΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ.....	29
3.2. ΥΓΡΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ.....	30
3.3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ.....	31

4.ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	35
4.1.ΑΦΑΛΑΤΩΣΗ.....	35
4.1.1.ΟΛΙΚΗ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ.....	36
4.1.2.ΜΕΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΟΧΗ.....	37
4.2.ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΥΓΡΩΝ/ΞΗΡΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ.....	39
4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ...	45
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	59
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	63

ΠΕΡΙΛΗΨΗ-ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ABSTRACT KEY WORDS

Η ακόλουθη πτυχιακή εργασία σχετίζεται με το τομέα της συντήρησης αρχαιολογικών αντικειμένων και πιο συγκεκριμένα με τη συντήρηση επτά διαφορετικών κεραμικών ειδωλίων. Αφορά τη μελέτη του υλικού, τις δοκιμές καθαρισμού και τον τελικό σχεδιασμό και εφαρμογή συντήρησης επτά ενδεικτικών κεραμικών ειδωλίων που απεικονίζουν γυναικείες μορφές . Τα συγκεκριμένα αντικείμενα επιλέχθηκαν ανάμεσα σε 823 άλλα αντικείμενα τα οποία ανήκαν και ορισμένα από αυτά επρόκειτο να εκτεθούν στο Μουσείο Αρχαιολογίας και Ιστορίας της Τέχνης του ΕΚΠΑ. Η επιλογή έγινε με σκοπό τα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά και τη κατάσταση διατήρησης που παρουσίαζαν. Σκοπός ήταν η εικόνα αυτή να συγκεντρώνει χαρακτηριστικά τα οποία συναντώνται και στα περισσότερα της συλλογής αυτής. Στόχος ήταν να μελετηθεί το υλικό που είχε επιλεγεί και σύμφωνα με τις φθορές που παρουσίαζε, να γίνουν ορισμένες δοκιμές (είτε με χρήση υγρών είτε με χρήση ξηρών μέσων), που με βάση τα αποτελέσματα που θα επέφεραν αυτές, θα επιλέγονταν οι καταλληλότερες, με σκοπό τη συντήρηση των επτά αντικειμένων. Η επιλογή των μέσων και του τρόπου συντήρησης που θα εφαρμοζόταν τελικά, θα γινόταν λαμβάνοντας υπόψιν το χρόνο, το κόστος, τις εργατοώρες και τα υλικά/μέσα που διέθετε ένα κοινό εργαστήριο συντήρησης. Η μελέτη αυτή θέλαμε να αποτελέσει μια βοηθητική διέξοδο στην διαχείριση και συντήρηση που θα εφαρμοζόταν και στα υπόλοιπα 816 κεραμικά ειδώλια της συλλογής, χωρίς να αποτελεί τυφλοσούρτη αλλά πιο πολύ μια μελέτη που θα διέτρεχε κανείς σε περίπτωση που ήθελε να έχει μια εικόνα σε μεθόδους που είχαν ήδη εφαρμοστεί και πως τελικά αυτές απέδωσαν.

Λ.ΚΛΕΙΔΙΑ: Κεραμικό, ειδώλια, επικαθίσεις, παθολογία, χρώμα, επίχρισμα, δοκιμές καθαρισμού, αφαλάτωση, συντήρηση

ABSTRACT

The following thesis is related to the field of conservation of archaeological objects and more specifically to the conservation of seven different ceramic figurines. It concerns the study of the material, the tests and the final design and conservation of seven ceramic figurines of female figures. The specific objects were selected from among 823 other objects that belonged to and some of them were going to be exhibited in the Museum of Archeology and Art History of EKPA. The selection was made for the purpose of the external morphological characteristics and the state of conservation they presented. The purpose was for this image to bring together features that are also found in most of this collection. The aim was to study the material that had been selected and, according to the damage it presented, to carry out certain tests (either using liquid or dry media), which, based on the results they would produce, would select the most suitable ones with the aim of the maintenance of the seven objects. The choice of the means and the maintenance method that would be applied in the end, would be done taking into account the time, cost, man-hours and materials/means available to a common maintenance laboratory. We wanted this study to be a helpful way out in the management and maintenance that would be applied to the remaining 816 ceramic figurines in the collection, without being a blind test but rather a study that one would go through in case they wanted to have an image of methods that had already implemented and how they finally paid off.

KEY WORDS:

Ceramic, figurines, encrustations, pathology, paint, coating, cleaning tests, desalination, conservation

Η παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζει τη μεθοδολογία συντήρησης επτά αρχαιολογικών κεραμικών ειδωλίων που ανήκουν στις συλλογές του Μουσείου Αρχαιολογίας & Ιστορίας της Τέχνης του ΕΚΠΑ. Περιγράφονται σε αυτήν, η μελέτη του υλικού κατασκευής, οι διαγνωστικές μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την τεκμηρίωση των αντικειμένων, οι δοκιμές καθαρισμού, ο τελικός σχεδιασμός και τέλος η εφαρμογή συντήρησης που έλαβε χώρα ενδεικτικά σε επτά κεραμικά ειδώλια, από το σύνολο της συλλογής, τα οποία αναπαριστούν γυναικείες μορφές. Έχοντας ως γνώμονα τα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά και την κατάσταση διατήρησης που παρουσίαζαν, η εργασία πραγματοποιήθηκε με στόχο να μελετηθεί το υλικό κατασκευής τους και σύμφωνα με τις φθορές που αυτό παρουσίαζε, να γίνουν δοκιμές καθαρισμού ώστε να προκριθούν οι βέλτιστες εξ' αυτών με απώτερο στόχο την ανάκτηση της αναγνωσιμότητας των ειδωλίων. Η επιλογή των μέσων και του τρόπου συντήρησης που θα εφαρμοζόταν τελικά, θα γινόταν λαμβάνοντας υπόψιν το χρόνο, το κόστος, και τα υλικά/μέσα που διαθέτει ένα κοινό εργαστήριο συντήρησης. Η μελέτη αυτή θέλαμε να αποτελέσει έναν βοηθητικό οδηγό στη διαχείριση και συντήρηση που θα εφαρμοζόταν και σε άλλα αντίστοιχα αντικείμενα ίδιας σύστασης και αντίστοιχης κατάστασης διατήρησης.

Η εργασία αποτελείται από 4 κύρια κεφάλαια και άλλες ενδιάμεσες ενότητες. Η πρώτη ενότητα ξεκινά με ένα κεφάλαιο θεωρητικό κατά το οποίο αναλύεται ο όρος «κεραμικό». Γίνεται μια σύντομη αναφορά στη διαχρονικότητα του υλικού αυτού στον Ελλαδικό χώρο ανά τους αιώνες, και στην κατασκευαστική πληθώρα και εξέλιξη που απαντάται κάθε φορά (τεχνική κατασκευής με το χέρι, με καλούπια, με χρήση τροχού κλπ.). Ο διαχωρισμός των κεραμικών όπως αναφέρεται γίνεται μεταξύ άλλων και με βάση τη θερμοκρασία όπτησής τους. Συγκεκριμένα αναφέρονται:

- **Οι τερακότες :** ονομάζονται τα αντικείμενα με πορώδη μάζα που δεν παρουσιάζουν κάποιου άλλου είδους κάλυψη από άλλο υάλωμα. Αυτά με τη σειρά τους χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες, α) τις πραγματικές τερακότες (όπου ανήκουν τα τούβλα, τα κεραμίδια, τα πλακάκια, οι διακοσμητικές τερακότες, οι μαύρες και οι περισσότερο πορώδεις τερακότες) και β) τα πυρίμαχα είδη (ονομάζονται τα υλικά και οι άργιλοι που αντέχουν σε απότομες μεταβολές και υψηλές θερμοκρασίες άνω των 1.580⁰ C (π.χ. πυρίμαχα τούβλα, χωνευτήρια, εξαρτήματα καμινιών)
- **Τα φαγεντιανά :** ονομάζονται τα αντικείμενα με πορώδη μάζα που σε αντίθεση με την προαναφερθείσα κατηγορία, παρουσιάζουν κάποια κάλυψη με υάλωμα. Η

μάζα τους αποτελείται από ένα μείγμα που συνήθως περιέχει πυριτικά και άργιλο, καθώς επίσης ασβέστη και αλκάλια. Η θερμοκρασία ψησίματος φτάνει έως τους 1.200° C. Αντίστοιχα και η κατηγορία των φαγεντιανών χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες: α) τα κοινά φαγεντιανά που ξεχωρίζουν εξαιτίας του χρωματιστού πηλού που παρουσιάζουν, γεγονός που οφείλεται στην παρουσία οξειδίων του σιδήρου. Η συγκεκριμένη υποκατηγορία διακρίνεται σε δύο ομάδες : 1) τα φαγεντιανά που περιβάλλονται από ένα άλειμμα κασσιτέρου που αποδίδει ένα λευκό χρώμα στον πηλό και 2) τα φαγεντιανά που αλείφονται κατευθείαν πάνω στον πηλό με ένα διάφανο ή αδιάφανο χρωματιστό άλειμμα. Β) τα κυρίως φαγεντιανά κατασκευάζονται από διάφανο υάλωμα και λευκή μάζα και διακρίνονται επίσης σε δύο επιπλέον ομάδες : τα φαγεντιανά 1) με άστριο και 2) με ασβέστη.

- **Τα γκρε (stoneware) :** που είναι μη πορώδη κεραμικά αντικείμενα όπως ακριβώς και η πορσελάνη, με τη μόνη διαφορά ότι γίνονται με χρωματιστά χρώματα και δεν έχουν διαφάνεια. Η μάζα κατασκευής τους φθάνει σε θερμοκρασία $1.250-1.300^{\circ}$ C προκειμένου να υαλοποιηθεί. Στην υαλοποίηση βοηθάει και το γεγονός ότι οι φυσικές άργιλοι που χρησιμοποιούνται, περιέχουν αλκάλια και διοξείδιο σιδήρου σε ικανή ποσότητα ώστε να προκαλείται υαλοποίηση και πυριτική άμμο που επιφέρει ένα ταχύτερο στέγνωμα και λιγότερη φθορά κατά τη διάρκεια ψησίματος.
- **Τέλος η πορσελάνη :** όπως προαναφέρθηκε κατατάσσεται μαζί με τα γκρε στην κατηγορία των μη πορωδών κεραμικών. Πρόκειται για διαφανή κεραμικά, με λευκή μάζα και έντονη υαλοποίηση. Η μάζα τους αποτελείται από μια πλαστική ύλη τον καολίνη και μια μη πλαστική, συνήθως πυριτική άμμο. Η εύτηκτη ύλη είναι πηγματίτης ή άστριος που όπως αντίστοιχα και για τη πυριτική άμμο πρέπει να έχει όσο το δυνατόν λιγότερο σίδηρο. Η κατασκευή πορσελάνης είναι η πιο απαιτητική εξαιτίας της περιορισμένης πλαστικότητας της μάζας και της προσοχής που χρειάζεται κατά το ψήσιμο, με σκοπό να επιτευχθεί η υαλοποίηση, η οποία απέχει μερικούς βαθμούς κελσίου από το σημείο τήξεως. Έπειτα η ίδια η μάζα και η επεξεργασία της απαιτούν προσοχή στη διαχείριση (π.χ. ακαθαρσίες ή κακή μορφοποίησή της μπορούν να αλλοιώσουν το τελικό αποτέλεσμα), ενώ ακόμα και οι συνθήκες που υπάρχουν στο καμίνι μπορούν να προκαλέσουν αλλοιώσεις στο χρώμα. Οι φάσεις ψησίματος είναι δύο. Αρχικά «ψήνεται» χαμηλά στους $850 - 1.000^{\circ}$ C προκειμένου να στερεοποιηθεί και στη συνέχεια να αλοιφωθεί η πορσελάνη. Το αλοίφωμα είναι του υάλωμα της πορσελάνης που ψήνεται στους

1.400 °C, και αφού σουρωθεί αλείφονται τα αντικείμενα συνήθως εμβαπτιζοντάς τα σε αυτό. (Δάνος Μ., 1969)

Ακολουθούν δύο υποενότητες αυτού του κεφαλαίου στις οποίες γίνεται αναφορά στην τεχνολογία κατασκευής κεραμικών, καθώς επίσης και στη διαχείριση των πρώτων υλών.

Συγκεκριμένα για τη δημιουργία των κεραμικών αντικειμένων προηγούνται διαφορετικά αλλά εξίσου σημαντικά στάδια. Από την επιλογή των πρώτων υλών έως το ψήσιμο και το τελικό φινίρισμα του αντικειμένου τα υλικά και η τεχνοτροπία που θα ακολουθηθεί, ορίζουν τις τελικές ιδιότητες του αντικειμένου.¹

Οι πρώτες ύλες κατασκευής κεραμικών αποτελούν το πρώτο στάδιο. Σε αυτές ξεχωρίζουν οι άργιλοι όπως π.χ. каолинίτης, μαρμαρυγίες, ιλίτης, χαλαζίας, άστριοι κλπ. που αποτελούν λεπτόκοκκα ιζηματογενή πετρώματα. Οι ομάδες των αργίλων διαχωρίζονται με βάση το ποσοστό νερού που θα αναμιχθούν και ορίζονται ως : πλαστικοί και μη πλαστικοί και σχετίζονται με τη πλαστικότητα που μπορούν να πάρουν μετά την ανάμειξη με το νερό. Ο άργιλος που χρησιμοποιείται συνήθως για την κατασκευή κεραμικών είναι λεπτόκοκκος, ιζηματογενής και περιέχει υψηλό ποσοστό ανθρακούχων ενώσεων λόγω περιβάλλοντος. Έχει πλαστικότητα και ορυκτολογικά συνήθως περιέχει каолинίτη, χαλαζία, ιλίτη, μαρμαρυγία κ.α. έχει πλαστικότητα και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι πυρίμαχος, ενώ έχει αντοχή σε υγρή ή ξηρή μορφή, ευρεία έκταση υαλοποίησης και μεγάλη συρρίκνωση κατά τη διαδικασία πύρωσης. (Τσιραμπίδης, Α., 2005).

Ανάλογα με τη συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια ψησίματος οι άργιλοι μπορούν να διαχωριστούν ως : εύτηκτοι (όταν λιώνουν κάτω από τους 1.200 °C και υαλοποιούνται περίπου στους 1.000 °C), δύστηκτοι (όταν λιώνουν γύρω στους 1.200-1.300 °C και υαλοποιούνται πάνω από 1.000 °C) και τέλος πυρίμαχοι όπου μπορούν να διατηρήσουν την όψη τους και σε ψήσιμο των 1.500 °C). Η πρώτη κατηγορία εμπεριέχει ποσοστά ασβεστίου, νατρίου και καλίου σε αντίθεση με τη δεύτερη η οποία εμφανίζει μικρές τιμές νατρίου και καλίου. Η τρίτη κατηγορία αργίλων εμπεριέχει προσμίξεις πυρίμαχες οι οποίες τη καθιστούν ικανή να αντέχει τις μεγάλες θερμοκρασίες ψησίματος. Επιπλέον αξίζει να αναφερθεί ότι η κατηγορία των δύστηκτων αργίλων εξαιτίας της ικανοποιητικής ποσότητας οξειδίων του σιδήρου που περιέχει και λόγω αυτού αποδίδει ένα κίτρινο-καφέ χρώμα, κατατάσσεται στους σιδηρούχους αργίλους , επίσης στους μαργαϊκούς αργίλους που παρουσιάζουν ποσότητες άμμου και ασβεστολιθικού υλικού

¹ Όχι μόνο εξωτερικά, αλλά και όσον αφορά τη γενική σύσταση και ανθεκτικότητά του.

και τέλος στους αμμώδεις αργίλους που περιέχουν κόκκους στο μέγεθος της άμμου, πράγμα που τους καθιστά και λιγότερο εύπλαστους. (Λαμπρόπουλος Β.Ν., 1993).

Ο καλλιτέχνης επεμβαίνει στην πλαστικότητα (η οποία αυξάνεται όσο η κοκκομετρία μειώνεται²) και στο σημείο τήξης³. Η άργιλος αποτελεί τη πρώτη ύλη του κεραμικού και περιλαμβάνει μια μεγάλη γκάμα υλικών διαφορετικών μεταξύ τους ως προς τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τους.

Αρχικά η κατεργασία των πρώτων υλών περιλαμβάνει την απομάκρυνση ανεπιθύμητων υλικών που συναντώνται στη φύση (π.χ. φύλλα, ξύλινα κλαριά κλπ.) και στη συνέχεια την κονιορτοποίηση και το κοσκίνισμα σε δεξαμενές με νερό. Με αυτό το τρόπο διαχωρίζονται τα χονδρόκοκκα από τα λεπτόκοκκα σωματίδια τα οποία επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού σε σχέση με τα υπόλοιπα τα οποία βυθίζονται στον πάτο. Αφού ο πηλός αφηθεί υγρός σε σκιερό μέρος να ωριμάσει, ζυμώνεται ώστε να γίνει μια μάζα χωρίς περίσσιο αέρα που μπορεί να έχει συγκρατηθεί. Μπορεί σε αυτό το σημείο ο πηλός να είναι σχετικά έτοιμος προς χρήση, αλλά για να αποδοθεί ένα άρτιο αποτέλεσμα πρέπει πρώτα να ελεγχθούν οι ιδιότητές του. Μπορεί επιπλέον να χρειαστεί να γίνει επιπλέον προσθήκη βελτιωτικών υλικών⁴ ώστε να προκύψει το αποτέλεσμα που επιθυμεί ο αγγειοπλάστης. Ο πηλός κατά τη διαδικασία της όπτησης μορφοποιείται σε κεραμικό όπου αναλόγως τις θερμοκρασίες και την ατμόσφαιρα αποκτά τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη σκληρότητα, την ανθεκτικότητα κλπ. (Αυλωνίτου Λ., 2010)

Η ενότητα που ακολουθεί σχετίζεται με τους **παράγοντες φθοράς των αρχαιολογικών κεραμικών σε συνάρτηση με το περιβάλλον ταφής τους**. Εδώ γίνεται αναφορά γύρω από τον όρο φθορά και πώς αυτός είναι άμεσα συνυφασμένος με το χρόνο. Ως φθορά ορίζεται η χρονική ελάττωση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων ενός υλικού, καθώς επίσης και των μηχανικών αντοχών, των διαστάσεων, των χαρακτηριστικών του και της γενικότερης αισθητικής του. Το φαινόμενο της φθοράς των κεραμικών αντικειμένων συγκεκριμένα σχετίζεται τόσο με ενδογενείς, όσο και με εξωγενείς παράγοντες. Οι ενδογενείς παράγοντες διάβρωσης των κεραμικών αντικειμένων αφορούν στη φύση της πρώτης ύλης του κεραμικού, δηλαδή των αργίλων και περιλαμβάνουν: τις ατέλειες που μπορεί να δημιουργηθούν κατά το ψήσιμο του κεραμικού, την παρουσία

² Όπως αναλυτικά αναφέρει και ο Λαμπρόπουλος Β. στο βιβλίο του «ΚΕΡΑΜΙΚΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΒΡΩΣΗ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ» κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί, είτε με φυσικούς τρόπους, είτε μέσω ανάμειξης πηλών διαφορετικής πλαστικότητας.

³ Όταν ιόντα αργίλου αντικαθίστανται από ιόντα Ca, Na, K το σημείο τήξεως πέφτει (Παπαδοπούλου, διδακτορική διατριβή, 2005)

⁴ Ασβέστιο, χαλαζία, σίδηρος, άστριοι κ.α.

προσμίξεων και ίχνη ανθρακικού ασβεστίου, τη διαφορά θερμικής διαστολής και συστολής του υαλώματος και του σώματος του κεραμικού.

Στους εξωγενείς παράγοντες συγκαταλέγονται αυτοί που αφορούν όχι στην ίδια τη φύση του κεραμικού, αλλά σε φθορές που έχουν επέλθει εξαιτίας της χρήσης που είχε το αντικείμενο πριν την ταφή του⁵. Σημαντικοί επίσης, εξωγενείς παράγοντες φθοράς επιδρούν στα αντικείμενα όσο αυτά βρίσκονται στο περιβάλλον ταφής .

Το κεραμικό αντικείμενο κατά τη διάρκεια που παραμένει καταχωμένο, δέχεται μηχανικές καταπονήσεις τόσο από το χώμα στο οποίο βρίσκεται, όσο και από άλλα στοιχεία που μπορεί να ενυπάρχουν σε αυτό (π.χ. πέτρες, ρίζες από τη χλωρίδα της περιοχής, κλπ.). Μεγάλος διαβρωτικός παράγοντας είναι το νερό που καταλήγει από την απορρόφηση, στο υπέδαφος. Τα νερά από τις βροχοπτώσεις, τις χαλαζοπτώσεις, τα χιόνια και τους παγετούς απορροφώνται από το υπέδαφος, με αποτέλεσμα να δημιουργούν ένα περιβάλλον που προκαλεί όξινη προσβολή στα κεραμικά, εξαιτίας των ανθρακικών προσμίξεων (του κεραμικού). Τέλος, τα κεραμικά που είναι ψημένα κάτω των 300° C, διασώζονται πιο δύσκολα, καθώς είναι αρκετά ευαίσθητα με αποτέλεσμα να διαβρώνονται. Σε περιπτώσεις που υπάρχουν επιφανειακές κρούστες αυτές δρουν -σε κάποιες περιπτώσεις- προστατευτικά για το κεραμικό, καθώς δημιουργούν εξωτερικά του αντικειμένου μια πιο σκληρή επιφάνεια που το περιβάλλει. (Λαμπρόπουλος Β., 1993)

Στην ενότητα των **μεθόδων διάγνωσης παθολογίας φθοράς κατά το πέρασμα των χρόνων** αναφέρονται οι μέθοδοι που ακολουθήθηκαν για τις αναλύσεις της κεραμικής τα τελευταία χρόνια. Η ανάλυση της κεραμικής φαίνεται να ξεκίνησε από το 1960. Η αρχαιομετρική έρευνα τις δύο πρώτες δεκαετίες πραγματοποιούνταν μέσω χημικών μεθόδων ανάλυσης και εστίαζε στη προέλευση των κεραμικών. Κατά τον 21^ο αιώνα η αρχαιομετρική ανάλυση αποτέλεσε κύρια μέθοδο εξέτασης της κεραμικής. Μέσω της αρχαιομετρικής ανάλυσης μελετώνται τα ανόργανα και οργανικά υλικά με φυσικοχημικές τεχνικές. Από τις πρώτες μεθόδους μελέτης της κεραμικής (συγκεκριμένα στο Αιγαίο) ήταν η φασματοσκοπία ατομικής εκπομπής (OES) καθώς επίσης και η φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης (AAS). Η εξέλιξη της τεχνολογίας ανά τα χρόνια επέφερε αρκετά μεγάλες αλλαγές και προσθήκες στην εύρεση περισσότερων τρόπων ανάλυσης μέσω χρήσης τέτοιων μεθόδων, κατά τις οποίες μπορούσαν να αναλυθούν στοιχεία με μεγαλύτερη ακρίβεια και χαμηλότερο

⁵ Οι φθορές που μπορεί να έχουν δημιουργηθεί από μηχανικούς ή θερμικούς παράγοντες ή λόγω λεκέδων από υλικά η υγρά που μπορεί να αποθηκεύονταν στο εν λόγω αντικείμενο.

όριο ανίχνευσης. Ορισμένες από αυτές ήταν η νεότερη ενεργοποίηση (NAA), η φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων X (XRF) και φασματοσκοπία περίθλασης ακτίνων X (XRD), η φασματοσκοπία πλάσματος επαγωγικής σύζευξης (ICP), η ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM). Όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο αυτό, οι περισσότερες από αυτές τις μεθόδους είναι μη καταστρεπτικές εάν εφαρμοστούν επιτόπια στο αντικείμενο ή μικροκαταστρεπτικές, απαιτώντας ένα ελάχιστο δείγμα από το αντικείμενο που μελετάμε. Στην ενότητα αυτή γίνεται μια σύντομη αναφορά στη μακροσκοπική εξέταση, την πετρογραφική ανάλυση, τις στοιχειακές αναλύσεις που αποτελούν επίσης μεθόδους διάγνωσης παθολογίας.

Στην ενότητα που αναφέρεται **στα στάδια συντήρησης αρχαιολογικών κεραμικών**, παρουσιάζονται οι κύριες εφαρμογές συντήρησης και αποκατάστασης των αρχαιολογικών κεραμικών οι οποίες συνοψίζονται στα εξής στάδια :

- Ανάλυση του εκάστοτε αντικειμένου και συγκεκριμένα α) της εξωτερικής επιφάνειάς του, β) των επικαθίσεων που διακρίνονται σε αυτό και γ) του χρώματος ή του επιχρίσματος που μπορεί αυτό να φέρει
- Την έναρξη μεθόδων καθαρισμού (οι οποίες καλό είναι να ξεκινούν από τις πιο ήπιες μεθόδους), οι οποίες μπορούν να είναι είτε μηχανικές μέθοδοι εν ξηρώ, είτε με χρήση υγρών/χημικών μέσων. Οι καθαρισμός αφορά τόσο στην απομάκρυνση των εξωτερικών επικαθίσεων, όσο και στην απομάκρυνση (η οποία συνήθως αφορά τα διαλυτά άλατα) από το πορώδες των κεραμικών
- Την απομάκρυνση παλιότερων επεμβάσεων συντήρησης (εάν αυτές υφίστανται και δημιουργούν αισθητικό ή δομικό πρόβλημα στο αντικείμενο) λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις επιπτώσεις που τυχόν θα επιφέρει η επέμβαση αυτή
- Τη στερέωση της επιφάνειας (εάν το απαιτεί η κατάσταση διατήρησης του προς συντήρηση αντικειμένου) με κάποιο αραιό διάλυμα ακρυλικής ρητίνης (π.χ. Paraloid B72 2-3% w/v σε ακετόνη, Primal 5% v/v σε νερό κ.ά.) προκειμένου να αυξηθεί η συνοχή της δομής του αντικειμένου ή της επιφάνειάς του. Αν και, θεωρητικά, τα υλικά που εφαρμόζονται πληρούν την αρχή της αντιστρεψιμότητας, στην πράξη αυτό δεν επιβεβαιώνεται
- Την ανάταξη και συγκόλληση τμημάτων του αντικειμένου εάν διασώζονται
- Τη συμπλήρωση τμημάτων, διακόσμησης ή χρώματος που μπορεί να φέρει το αντικείμενο. Με αυτό τον τρόπο βελτιώνεται η αισθητική εικόνα του αντικειμένου συνολικά

Το **δεύτερο κεφάλαιο** σχετίζεται με το πρακτικό μέρος της εργασίας και συγκεκριμένα με τα **υλικά και τις μεθόδους** που χρησιμοποιήθηκαν για τη συντήρηση των ειδωλίων. Για αρχή επιλέχθηκαν ενδεικτικά επτά κεραμικά ειδώλια από μια συλλογή 830 αντικειμένων. Η επιλογή των συγκεκριμένων αντικειμένων έγινε με γνώμονα:

- να παρουσιάζουν όσο το δυνατόν μια γενική εικόνα της φθοράς που αντίστοιχα παρατηρήθηκε και σε άλλα αντικείμενα της συλλογής,
- να έχουν μεταξύ τους επικαθίσεις διαφορετικές όσον αφορά στην έκταση που καταλάμβαναν πάνω στα αντικείμενα, στο βαθμό σκληρότητας που παρουσίαζαν, στο υποκείμενο στρώμα που αποκαλύπτονταν κάτω από τις κρούστες και τις επικαθίσεις,
- να περιλαμβάνεται μεταξύ άλλων επίχρυσμα και χρώμα στην εξωτερική επιφάνεια των ειδωλίων (Σημ.: ίχνη επιχρίσματος και έντονων χρωμάτων είχαν παρατηρηθεί στο μεγαλύτερο μέρος της συλλογής)
- να υπάρχει μια ποικιλία όσον αφορά στην κοκκομετρία και τη σύσταση των ίδιων των κεραμικών (δηλαδή τόσο στο χρώμα των πηλών κόκκινο χρώμα, σκουρόχρωμα κλπ., όσο και στη θερμοκρασία όπτησής τους).

Αφού ολοκληρώθηκε η επιλογή των αντικειμένων τα στάδια που ακολουθήθηκαν περιλάμβαναν:

- αρχικά την καταγραφή της κατάστασης διατήρησης των αντικειμένων στα δελτία συντήρησης κεραμικών και τη δημιουργία φακέλων και ηλεκτρονικού αρχείου.
- Τη φωτογράφησή τους, που θα αποτελούσε και μέθοδο τεκμηρίωσης της αρχικής τους κατάστασης πριν από οποιοδήποτε στάδιο συντήρησης.
- Την παρατήρηση εκάστου αντικειμένου σε μικροσκόπιο και τη λήψη επιπλέον φωτογραφιών υπό αυτό.
- Τη διάγνωση παθολογίας με χρήση μη καταστρεπτικών μεθόδων (συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε XRD, XRF για την ανάλυση και τον προσδιορισμό της σύστασης της εξωτερικής κρούστας και των επικαθίσεων).

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω σταδίων και αφού μελετήθηκε η σχετική βιβλιογραφία, ξεκίνησαν οι δοκιμές καθαρισμού και συντήρησης των επτά ειδωλίων με γνώμονα τις παραμέτρους του χρόνου, του κόστους, του υπάρχοντος υλικοτεχνικού εξοπλισμού του εργαστηρίου στο οποίο θα πραγματοποιείτο η συντήρηση των αντικειμένων. Κύριο μέλημα όλης της μελέτης ήταν η βέλτιστη συντήρηση των ειδωλίων με αξιοποίηση του διαθέσιμου υλικοτεχνικού εξοπλισμού του εργαστηρίου συναρτήσει του χρόνου και του αριθμού των αντικειμένων όλης της συλλογής. Η

έρευνα και οι δοκιμές που θα γίνονταν στα επτά επιλεγμένα ειδώλια, θα αποτελούσε έναν οδηγό για τη συντήρηση και αποκατάσταση και των υπόλοιπων 823 τεμαχίων που φυσικά δε θα ακολουθείτο απαρέγκλιτα ως μία «συνταγή», αλλά θα προσαρμοζόταν στις εκάστοτε ιδιαιτερότητες που μπορεί να παρουσίαζε καθένα από τα αντικείμενα. Οι δοκιμές καθαρισμού ξεκίνησαν από τις πιο ήπιες (από άποψη υλικών και μεθόδων εφαρμογής), στις πιο δραστικές. Συνδυαστικά εφαρμόστηκαν τόσο μηχανικός καθαρισμός εν ξηρώ όσο και υγρές-χημικές δοκιμές καθαρισμού. Τα αποτελέσματα κάθε δοκιμής παρατηρούνταν ξεχωριστά όσον αφορά στην επίδραση και στο αποτέλεσμα που τελικά επέφεραν σε κάθε αντικείμενο. Όλα τα αποτελέσματα που προέκυψαν από κάθε διαδικασία συγκεντρώθηκαν και συντάχθηκαν τα συμπεράσματα που θα λειτουργούσαν συμβουλευτικά για τη διαδικασία συντήρησης και αποκατάστασης και των υπόλοιπων κεραμικών ειδωλίων της συλλογής.

Το κριτήριο επιλογής των συγκεκριμένων αντικειμένων όπως αναφέρεται και στο ακόλουθο κεφάλαιο «**το αρχαιολογικό υλικό**», ήταν καθαρά η γενική πρώτη εικόνα της εξωτερικής κατάστασης και της παθολογίας που παρουσίαζε το κάθε ειδώλιο. Η συλλογή των κεραμικών ειδωλίων ήταν εξαιρετικά μεγάλη σε αριθμό και ποικιλομορφία μορφολογίας και κατάστασης διατήρησης. Τα επτά ειδώλια που τελικά επιλέχθηκαν, αποτέλεσαν ένα δείγμα από μια συλλογή συνολικά 830 κεραμικών αντικειμένων. Τα επτά ειδώλια παρουσίαζαν στο σύνολο μια καλή κατάσταση διατήρησης, χωρίς ιδιαίτερες φθορές, αλλά με ενδιαφέρουσες εξωτερικές επικαθίσεις και κρούστας σε κάθε ένα από αυτά. Παρουσίαζαν διαφορετική απόχρωση πηλού και θερμοκρασίας όπτησης, ενώ αρκετά από αυτά φαίνεται να «έκρυβαν» εντυπωσιακά χρώματα και επίχρισμα σε μεγάλο μέρος της επιφάνειάς τους.

Εν συνεχεία οι **μέθοδοι τεκμηρίωσης** που ακολουθήθηκαν περιλάμβαναν τα στάδια της

- **φωτογράφισης** των αντικειμένων. Σε ειδικά διαμορφωμένο θάλαμο φωτογράφισης και με χρήση εργαστηριακής φωτογραφικής μηχανής, πραγματοποιήθηκε η φωτογράφιση καθενός ξεχωριστά αντικειμένου (όλων των όψεων του). Αυτό το στάδιο ήταν εξαιρετικής σημασίας καθώς έτσι αποτυπώθηκε η αρχική εικόνα και κατάσταση διατήρησης των αντικειμένων από τη στιγμή της παραλαβής τους. Ο ειδικά διαμορφωμένος θάλαμος και η χρήση φωτισμού διευκόλυνε στο να φαίνονται και να ξεχωρίζουν λεπτομέρειες τεχνολογίας κατασκευής όσο και οι φθορές της εξωτερικής επιφάνειας των αντικειμένων. Η χρήση κλίμακας (10cm) απέδωσε καλύτερη αντίληψη των

διαστάσεων των αντικειμένων και χρησιμοποιήθηκε καθ' όλη τη διαδικασία φωτογράφισης σύμφωνα με τις πρακτικές που ακολουθούνται στον τομέα της συντήρησης.

- Του μακροσκοπικού ελέγχου όπου τα αντικείμενα παρατηρήθηκαν μακροσκοπικά, με σκοπό την καταγραφή του είδους των φθορών και των χαρακτηριστικών στοιχείων τεχνολογίας κατασκευής, της κατάστασης διατήρησης, και της μορφολογίας που παρουσίαζαν οι επικαθίσεις που παρατηρούνταν. Σε γενική εικόνα όλα τα αντικείμενα ήταν σε καλή κατάσταση διατήρησης. Τα περισσότερα εξ' αυτών παρουσίαζαν επίχρισμα στην επιφάνειά τους, ακόμα και χρώμα, το οποίο όμως καλύπτονταν από επικαθίσεις και κρούστες με διαφορετική σκληρότητα, πάχος και έκταση. Το ειδώλιο 1 παρατηρήθηκε ότι έφερε προηγούμενες επεμβάσεις συντήρησης, οι οποίες όχι μόνο δεν απέφεραν ένα άρτιο αποτέλεσμα, αλλά είχαν προκαλέσει αισθητικές αλλοιώσεις στην επιφάνεια του ειδώλιου. Αυτό οφειλόταν στο ίδιο το συγκολλητικό μέσο που είχε χρησιμοποιηθεί για τη συνένωση των θραυσμάτων (γομαλάκα), και το οποίο είχε αλλάξει χρώμα σε έντονο καφέ κατά το πέρας του χρόνου, ενώ φαινόταν να έχει επεκταθεί και σε άλλα σημεία της επιφάνειας πέραν της ακμής που εφαρμόστηκε. Επιπλέον, στα ειδώλια 3,4,5 παρατηρήθηκε ότι στις περιοχές που υπήρχε κενό (λόγω σχήματος και τεχνολογίας κατασκευής), σωζόταν εσωτερικά χρώμα το οποίο αποφασίστηκε να αφαιρεθεί και να συλλεχθεί για τυχόν πληροφορίες που θα μπορούσε να προσφέρει σε μελλοντικές αναλύσεις.
- η μικροσκοπική παρατήρηση των αντικειμένων, έγινε μέσω χρήσης μικροσκοπίου και παρατηρήθηκαν λεπτομερώς τα επτά ειδώλια. Ακολούθησε χαρτογράφηση των φθορών. Δημιουργήθηκαν μικρογραφίες των αντικειμένων, πάνω στις οποίες προσδιοριζόταν το σημείο λήψης της εικόνας καθώς επίσης και το είδος των φθορών και όποιες άλλες παρατηρήσεις είχαν καταγραφεί, με τη βοήθεια της μικροσκοπικής παρατήρησης.

Σε όλα τα αντικείμενα παρατηρήθηκαν επιφανειακές ρωγμές (οι οποίες σε ορισμένα εξ' αυτών ήταν πιο μεγάλες και δεν περιορίζονταν μόνο στην επιφάνεια). Επιπλέον όλα τα ειδώλια παρουσίαζαν επιφανειακές κρούστες οι οποίες διαφοροποιούνταν όσον αφορά στο πάχος και την έκταση που καταλάμβαναν στα αντικείμενα. Η παρουσία χρωμάτων και επίχρισματος στην υποκείμενη επιφάνεια ήταν αρκετά συχνή.

Τέλος στα ειδώλια 1 και 6 διαπιστώθηκαν παλαιότερες επεμβάσεις συντήρησης.

Κατά τη διάρκεια της διερεύνησης που πραγματοποιήθηκε και η οποία περιγράφεται στο κεφάλαιο **μεθόδων διάγνωσης παθολογίας**, με σκοπό τόσο τον προσδιορισμό της γενικής κατάστασης διατήρησης, όσο και της φύσεως της εξωτερικής κρούστας και στο κατά πόσο μπορούσε να επηρεαστεί η υποκείμενη επιφάνεια κατά τη διαδικασία καθαρισμού⁶, επιλέχθηκε να ακολουθηθεί μια μεθοδολογία μη καταστρεπτικής ταύτισης των εξωτερικών επικαθίσεων. Ο πρωταρχικός στόχος, ήταν η διαδικασία αυτή να είναι εφικτή μέσω χρήσης απλού υλικοτεχνικού εξοπλισμού που θα διέθετε ένα μέσο εργαστήριο συντήρησης, και τα αποτελέσματα να λαμβάνονται εύκολα χωρίς μεγάλο χρονικό ή οικονομικό κόστος. Έτσι λοιπόν αξιοποιήθηκαν όλα τα δείγματα που είχαν συλλεχθεί ήδη κατά τις δοκιμές προσδιορισμού της φύσεως της εξωτερικής κρούστας από την επιφάνεια του κάθε ειδώλιου. Η έρευνα στην αναζήτηση κάποιας μεθόδου που θα πληρούσε τις παραπάνω απαιτήσεις, οδήγησε στα μικροχημικά τεστ. Με τη συγκεκριμένη διαδικασία θα ήταν εφικτή μέσω της χρήσης συγκεκριμένων διαλυμάτων, η αναγνώριση και ο προσδιορισμός των αλάτων που υπήρχαν στην επιφάνεια των ειδωλίων.

Για τη **συλλογή και αξιοποίηση των δειγμάτων**, όπως αυτή αναφέρεται στην υποενότητα 2.3.1., μεγάλη σημασία είχε να γίνει κατανοητή η φύση και η προέλευση των εξωτερικών επικαθίσεων που παρουσίαζε καθένα από τα αντικείμενα. Καθώς αρκετά από τα αντικείμενα της παρούσας εργασίας έφεραν χρώμα ή /και επίχρισμα στην επιφάνειά τους, αποφασίστηκε να πραγματοποιηθούν δοκιμές καθαρισμού σε όσο το δυνατόν πιο αθέατες περιοχές, κυρίως στις εσωτερικές κοιλότητες στο σώμα των ειδωλίων. Με χρήση νυστεριού και κάτω από στερεοσκόπιο, πραγματοποιήθηκε ο πρώτος δοκιμαστικός μηχανικός καθαρισμός σε αυτές τις πολύ μικρές επιφάνειες των αντικειμένων ώστε να ελεγχθεί η σκληρότητα αυτών των επικαθίσεων που είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία κρούστας.

Το ειδώλιο 1 παρουσίαζε σε όλη την επιφάνειά του φθορά που είχε προκληθεί από το σύνολο των προηγούμενων επεμβάσεων συντήρησης και συγκεκριμένα του συγκολλητικού υλικού που είχε χρησιμοποιηθεί για τη συνένωση των θραυσμάτων του. Τα ειδώλια 2 και 5 παρουσίαζαν μεγάλου πάχους και σκληρότητας κρούστες σε όλη την επιφάνειά τους. Το ειδώλιο 2 στο κέντρο του παρουσίαζε ίχνη έντονου κόκκινου χρώματος χωρίς ωστόσο να είναι δυνατή η έκταση που καταλάμβανε στο αντικείμενο. Από την άλλη, το ειδώλιο 5 δεν φαινόταν να έχει χρώμα αλλά πιθανολογείται ότι μπορεί

⁶ Το συγκεκριμένο κεφάλαιο ακολουθεί στη συνέχεια, όπου και αναλύονται τα βήματα και οι κινήσεις.

να υπήρχαν ίχνη επιχρίσματος. Ωστόσο το συγκεκριμένο επειδή έμοιαζε αρκετά εύθρυπτο αποφασίστηκε να συμπεριληφθεί στα αντικείμενα που θα προηγείτο των διαδικασιών καθαρισμού, η αφαλάτωση. Τέλος, στο αντικείμενο 2 επιχειρήθηκε να εφαρμοστεί μηχανικός καθαρισμός στη βάση του, όμως δε συνεχίστηκε καθώς υπήρχαν ανησυχίες για την αφαίρεση του έντονου χρώματος που διακρινόταν ότι υπήρχε στο υποκείμενο στρώμα.

Ορισμένα από τα αντικείμενα λόγω του σχήματός τους δημιουργούσαν κενά μέσα στο εσωτερικό των οποίων προϋπήρχε χρώμα. Το ειδώλιο 4 καθαρίστηκε μηχανικά στο κενό που δημιουργούσε και το χρώμα που συλλέχθηκε από το εσωτερικό του, τοποθετήθηκε σε σακούλα πολυαιθυλενίου zip-lock για μελλοντική χρήση και εργαστηριακές αναλύσεις. Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθήθηκε και στα υπόλοιπα αντικείμενα.

Τα ειδώλια 3 και 6 μετά τη μικροσκοπική παρατήρηση και λόγω του ότι παρουσίαζαν μια εξωτερική χρωματική ομοιότητα, (και τα δύο αυτά αντικείμενα είχαν μια ιδιαίτερη μαύρη απόχρωση), αντιμετωπίστηκαν ταυτόχρονα και παράλληλα ώστε να καταγραφούν τυχόν ομοιότητες που μπορεί να παρουσιάζονταν στην πορεία της έρευνας. Αρχικά, και στα δύο αντικείμενα με τη χρήση νυστεριού, και πάντα σε όσο γινόταν πιο αθέατο σημείο (στο ένα αντικείμενο στην οπίσθια όψη και στο άλλο στη βάση του), καθαρίστηκαν δοκιμαστικά σε μια μικρή επιφάνεια με σκοπό να διερευνηθεί η σκληρότητα που παρουσίαζαν οι εξωτερικές επικαθίσεις και η κατάσταση διατήρησης της υποκείμενης επιφάνειας. Κατά το δοκιμαστικό καθαρισμό, παρατηρήθηκε και στα δύο, μια αρκετά εύκολη απομάκρυνση των εξωτερικών επικαθίσεων χωρίς να προκαλείται φθορά στο υποκείμενο στρώμα. Αντιθέτως, κατά την αφαίρεσή της αποκάλυπτε μια ιδιαίτερη γκρίζα επιφάνεια χωρίς να διαφαίνεται χρώμα ή επίχρισμα (τουλάχιστον στο πολύ μικρό σημείο που είχε εφαρμοστεί ο καθαρισμός). Δεδομένου ότι και τα δύο αντικείμενα έφεραν μόνο ένα αρκετά λεπτό στρώμα επικαθίσεων που κάλυπτε το κάθε ειδώλιο στο σύνολό του, να προηγηθεί η διαδικασία της αφαλάτωσης και μετά να συνεχιστεί η διαδικασία καθαρισμού της εξωτερικής επιφάνειας.

Αντίστοιχα, το 7 ειδώλιο παρουσίαζε ένα εξαιρετικά λεπτό εξωτερικό στρώμα επικαθίσεων το οποίο εκτεινόταν κατά τόπους στην εξωτερική επιφάνεια του αντικειμένου. Ευδιάκριτα ήταν τα σημεία στα οποία φαινόταν η παρουσία είτε κόκκινου είτε κίτρινου χρώματος. Δοκιμαστικά επιλέχθηκε αντίστοιχα ο καθαρισμός μικρής επιφάνειας μηχανικά, η οποία δεν είχε ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα. Το στρώμα των επικαθίσεων καθώς και οι πολύ λεπτές κρούστες που σχηματίζονταν, κατά την απομάκρυνσή τους έδειχναν να αφαιρούν και το υποκείμενο στρώμα στο οποίο

είχε παρατηρηθεί και η παρουσία χρωμάτων. Αυτό οδήγησε στο συμπέρασμα ότι έπρεπε το συγκεκριμένο αντικείμενο να αντιμετωπισθεί με προσοχή καθώς, μηχανικά τουλάχιστον, ήταν δύσκολο να πραγματοποιηθεί ο καθαρισμός του χωρίς να αφαιρεθεί ταυτόχρονα και η εξωτερική επιφάνεια του αντικειμένου με την ιδιαίτερη χρωματική διακόσμηση. Αποφασίστηκε ότι καλύτερο θα ήταν να ακολουθήσει η αφαλάτωση του ειδωλίου η οποία ωστόσο δεν ήταν θεμιτό να πραγματοποιηθεί επιθετικά (δηλαδή με ολική εμβάπτιση του αντικειμένου), αλλά πιο ήπια προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε προσβολή στα χρώματα του αντικειμένου και την επιφάνειά του.

Η **ταυτοποίηση των επικρίσεων μέσω μη καταστρεπτικών μεθόδων**, καταλήξαμε να πραγματοποιηθεί μέσω ανάλυσης μέσω ανάλυσης φθορισμετρίας ακτίνων Χ (XRF). Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε δύο από τα επτά αντικείμενα (λόγω χρονικών περιορισμών). Το ένα από τα δύο ειδώλια παρουσίαζε εξαιρετικά λεπτές κρούστες και χρώμα με επίχρισμα σε σημεία στην επιφάνειά του. Η δοκιμαστική αφαίρεσή τους μηχανικά οδηγούσε σε απώλεια του χρώματος της υποκείμενης επιφάνειας. Το δείγμα από το δεύτερο ειδώλιο ήταν αυτό που έφερε μεγάλη αισθητική αλλοίωση λόγω παλαιότερων επεμβάσεων συντήρησης. Τα αποτελέσματα και η μελέτη των φασμάτων που προέκυψαν κατά τη διαδικασία ταυτοποίησης έδειξαν στις επιφάνειες και των δύο ειδωλίων ύπαρξη κυρίως ασβεστίτικων αλάτων σε μεγάλο βαθμό καθώς και ίχνη χαλαζία.

Το τρίτο και σημαντικό κεφάλαιο στο οποίο γίνονται αναφορές σχετικά με τα βήματα που ακολουθήθηκαν πρακτικά, ξεκινά με τις **δοκιμές καθαρισμού** που εφαρμόστηκαν. Ακολούθησαν δοκιμές **εν ξηρώ** όπου και αναφέρονται εκτενώς. Συγκεκριμένα οι δοκιμές καθαρισμού εφαρμόστηκαν σε κάθε περιοχή ξεχωριστά, ανάλογα με το είδος επικαθίσεων, τη σκληρότητά τους και τις ιδιαιτερότητες της υποκείμενης επιφάνειας του ειδωλίου, ξεκινώντας από πιο ήπιες τεχνικές και σταδιακά εμπλουτίζοντάς τις με άλλα μέσα, πάντα ανάλογα με τα αποτελέσματα που προκύπταν από την κάθε διαδικασία. Με γνώμονα πάντα τη διαφύλαξη της αισθητικής, δομικής και υλικής ακεραιότητας του αντικειμένου, καθώς και την αρχή της ελάχιστης επέμβασης, έγινε προσπάθεια να αξιοποιείται στο έπακρο οποιοδήποτε δείγμα συλλεγόταν ή προέκυπτε στην πορεία. Οι αρχικές δοκιμές είχαν διπλό χαρακτήρα:

- την αξιολόγηση της εξωτερικής επιφάνειας και
- το βαθμό που αυτές επηρέαζαν κατά την απομάκρυνσή τους την υποκείμενη, η οποία έφερε στα περισσότερα είτε χρώμα, είτε επίχρισμα.

Ο μηχανικός καθαρισμός εφαρμόστηκε δοκιμαστικά σε όλα τα ειδώλια προκειμένου να έχουμε μια εικόνα για την απομάκρυνση των επικαθίσεων σε αυτό το πρώτο βασικό στάδιο. Δοκιμάστηκε αρχικά σε όλα τα ειδώλια πριν από οποιαδήποτε άλλη δοκιμή. Ωστόσο η πορεία των δοκιμών (η οποία γινόταν για καθένα από αυτά σε μικρή επιφάνεια και σε όσο το δυνατόν πιο αθέατο σημείο), τροποποιήθηκε προκειμένου να εκμεταλλευτεί στο έπακρο η δοκιμή και άλλων μεθόδων. Συγκεκριμένα και ενώ ορισμένα ειδώλια είχαν δοκιμαστεί να καθαριστούν σε μια μικρή επιφάνεια μηχανικά, αφέθηκαν για αφαλάτωση όπου μετά το πέρας της διαδικασίας και έχοντας αυτή ολοκληρωθεί, αξιολογήθηκε η ήδη υπάρχουσα βρεγμένη επιφάνεια και δοκιμάστηκε ξανά μηχανικός καθαρισμός σε άλλο σημείο συνδυαστικά με τη χρήση σκληρής βούρτσας ή πινέλου. Τα αποτελέσματα και η διαφορά που έφερε το υλικό όντας στεγνό συγκριτικά με όταν καθαρίστηκε νωπό ήταν εντυπωσιακά. Με βάση τα αποτελέσματα που είχαν αυτοί οι μηχανικοί καθαρισμοί σε βρεγμένη επιφάνεια ορισμένων ειδωλίων, δόθηκε το έναυσμα ώστε να αποφασιστεί τι θα ακολουθείτο για τον καθαρισμό και τη συντήρησή τους. Επιλέχθηκε να μη δοκιμαστούν άλλοι μηχανικοί τρόποι καθαρισμού καθότι στόχος ήταν να μη χρησιμοποιηθούν εξεζητημένα μέσα και εξοπλισμός κοστοβόρος και χρονοβόρος.

Στο βήμα αυτό όπως έχει προαναφερθεί, συλλέχθηκε ό,τι προέκυπτε στην πορεία του μηχανικού καθαρισμού, ως δείγμα για καθένα από τα αντικείμενα ξεχωριστά, ώστε να αξιολογηθούν σε μελλοντική χρήση περαιτέρω.

Οι **υγρές/χημικές δοκιμές** που πραγματοποιήθηκαν, ξεκίνησαν από το αντικείμενο 1, το οποίο επιλέχθηκε όχι μόνον επειδή παρουσίαζε διαφορετικό πάχος επικαθίσεων, αλλά και επειδή ήταν πιο διαχειρίσιμα τα διαφορετικά θραύσματα στα οποία είχε διανοίξει το αντικείμενο, μετά την αφαίρεση του συγκολλητικού που έφερε από παλαιότερες επεμβάσεις συντήρησης.

Αρχικά και αφού είχε πραγματοποιηθεί μηχανικός καθαρισμός τόσο στην εμπρόσθια, όσο και στην οπίσθια όψη του αντικειμένου 1, δοκιμάστηκε ο καθαρισμός με χρήση διαλυτών αιθανόλης και ακετόνης. Κατασκευάστηκε μια μάσκα με δύο δοκιμαστικά τετράγωνα που τοποθετήθηκε στην οπίσθια όψη του ειδωλίου. Τα δοκιμαστικά τετράγωνα διαβρέχθηκαν με καθένα από τα δύο διαλύματα και μετά το πέρας λίγων λεπτών συνδυαστικά χρησιμοποιήθηκε νυχτέρι για υποβοήθηση της μηχανικής αφαίρεσης των επικαθίσεων.

Σε επόμενο στάδιο και λίγο πιο δραστικά δοκιμάστηκε η χρήση γέλης EDTA 5% w/v σε νερό, το οποίο εφαρμόστηκε σε μορφή πάστας (για μεγαλύτερη διαχείριση της δραστικότητας του διαλύτη) αναμεμιγμένο μαζί με άγαρ. Για τη δημιουργία του γέλη

αραιώθηκε 5% EDTA σε 100ml νερού και στη συνέχεια προστέθηκαν 5γρ. άγαρ και όλο το μείγμα θερμάνθηκε στους 90° C. Το μείγμα αφέθηκε σε θερμοκρασία δωματίου προκειμένου να κρυώσει κι έτσι προέκυψε η γέλη Η πίσω όψη του ειδωλίου 1 έφερε διαφορετικού πάχους επιφανειακές κρούστες. Έτσι αποφασίστηκε να δοκιμαστούν τόσο στο λεπτό, όσο και στο πιο παχύ στρώμα των επικαθίσεων. Κόπηκαν δύο κομμάτια γέλης τα οποία τοποθετήθηκαν στην οπίσθια όψη και καλύφθηκαν με διάφανη μεμβράνη με σκοπό να παραμείνει υγρή η περιοχή και να μην χάσει την υγρασία της η γέλη. Ύστερα από την παρέλευση περίπου 20'-30' αφαιρέθηκε η γέλη και καθαρίστηκαν σχολαστικά τα σημεία για τυχόν υπολείμματα. Ως πιο δραστική δοκιμή υγρού καθαρισμού ήταν η χρήση ασθενούς υδροχλωρικού οξέος (HCL 3% v/v σε νερό). Πριν από οποιαδήποτε ενέργεια πραγματοποιήθηκε δοκιμή σε πολύ μικρή επιφάνεια καθενός αντικείμενου ξεχωριστά. Εκμεταλλευόμενοι το γεγονός ότι ορισμένα από τα αντικείμενα είχαν ήδη αφαλατωθεί και ήταν ακόμη υγρά⁷, και δεδομένου ότι είχαν προηγηθεί και άλλες δοκιμές καθαρισμού οι οποίες δεν επέφεραν ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα, δοκιμάστηκε η χρήση χαμηλής συγκέντρωσης διαλύματος υδροχλωρικού οξέως. Με τη χρήση πιπέτας δοκιμάστηκαν σε υγρά αντικείμενα μερικές σταγόνες (σε πιο αθέατα σημεία), και στην περιοχή στην οποία εφαρμόστηκαν δημιουργήθηκε λευκός αφρός γεγονός που οφείλεται στη διαλυτοποίηση των αδιάλυτων αλάτων της επιφάνειας. Αμέσως το κάθε αντικείμενο ξεπλύθηκε με άφθονο νερό προκειμένου να απομακρυνθεί οποιαδήποτε μικροποσότητα του οξέως και εν συνεχεία πραγματοποιήθηκε έλεγχος για την πλήρη απομάκρυνσή του μέσω της μέτρησης του pH.

Στα **αποτελέσματα των δοκιμών καθαρισμού**, γίνεται ένας διαχωρισμός μεταξύ μεθόδων που εφαρμόστηκαν. Ο μηχανικός καθαρισμός που εφαρμόστηκε **εν ξηρώ** σε όλα τα ειδώλια, έδωσε σημαντικά αποτελέσματα τα οποία αξιολογήθηκαν και βοήθησαν στο σχεδιασμό της πορείας των επακόλουθων ενεργειών συντήρησης των επτά ειδωλίων.

Τα ειδώλια 1 και 7 παρουσίαζαν διαφορετικό πάχος στις επιφανειακές κρούστες με αποτέλεσμα κατά την αφαίρεση μηχανικά, να προκαλείται αποκόλληση του επιχρίσματος και του χρώματος αντίστοιχα. Στο ειδώλιο 1, η κρούστα της εμπρόσθιας όψης διέφερε στην υφή από αυτή της οπίσθιας όψης. Παρατηρήθηκε ότι ο μηχανικός καθαρισμός της εμπρόσθιας όψης ήταν λιγότερο επιβλαβής για την επιφάνεια του

⁷ Πράγμα που σήμαινε πως και εσωτερικά το πορώδες τους ήταν πληρωμένο με νερό, βήμα που προαπαιτείται πριν από οποιαδήποτε χρήση ισχυρού χημικού διαλύματος

αντικείμενου συγκριτικά με την οπίσθια. Κατά την αφαίρεση δηλαδή παρατηρήθηκε ότι το επίχρισμα που υπήρχε διατηρείτο στην επιφάνεια του ειδωλίου και δεν αφαιρείτο μαζί με την κρούστα. Στα ειδώλια 2 και 4 πραγματοποιήθηκαν δοκιμές μηχανικού καθαρισμού εν ξηρώ όμως παρατηρήθηκε ότι η διαδικασία δεν ήταν ιδιαίτερα επιτυχής, καθότι οι κρούστες ήταν αρκετά σκληρές και δεν αποκολλούνταν εύκολα. Τα συγκεκριμένα αντικείμενα μεταξύ άλλων μετά τη δοκιμή μηχανικού καθαρισμού τοποθετήθηκαν μέσα σε νερό προκειμένου να γίνει η διαδικασία της αφαλάτωσης για την απομάκρυνση των διαλυτών αλάτων από το πορώδες τους. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας και ενώ τα αντικείμενα ήταν ακόμα νωπά από το νερό, δοκιμάστηκε να καθαριστούν ξανά μηχανικά (σε μια μικρή περιοχή της επιφάνειας) και το αποτέλεσμα ήταν αξιοσημείωτο. Το νερό είχε μαλακώσει όλη την επιφάνεια με αποτέλεσμα να μετατρέψει τις άλλοτε σκληρές κρούστες σε εξαιρετικά μαλακές και ευδιάλυτες, σε σημείο μάλιστα που να απομακρύνονται με ένα μόνο άγγιγμα του νυστεριού χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια. Από την άλλη, τα αντικείμενα 3 και 6 που παρουσίαζαν μια ιδιαίτερα σκουρόχρωμη (μαύρη) επιφάνεια καθαρίστηκαν αρκετά εύκολα μηχανικά, όμως παρατηρήθηκε ότι η υποκείμενη επιφάνεια ήταν αρκετά ευαίσθητη σε τυχόν σημάδια που μπορούσε να αφήσει το νυστέρι κατά τη διαδικασία. Για αυτό το λόγο και τα δύο αυτά αντικείμενα επιλέχθηκε πρώτα να αφαλατωθούν, ώστε να διερευνηθούν κι άλλοι πιθανοί τρόποι καθαρισμού στην ήδη νωπή επιφάνεια. Τέλος το αντικείμενο 5, ενώ παρουσίαζε αρκετά μεγάλου πάχους επιφανειακές κρούστες, παρατηρήθηκε ότι στην υποκείμενη επιφάνεια, φιλοξενούσε ένα εξαιρετικά εντυπωσιακό κόκκινο χρώμα το οποίο κατά τη διαδικασία της μηχανικής δοκιμής αποκολλείτο. Επιλέχθηκε και αυτό πρώτα να αφαλατωθεί και στη συνέχεια να σχεδιαστεί ένας άλλος τρόπος συντήρησης με στόχο να διατηρηθεί το κόκκινο αυτό χρώμα.

Οι δοκιμές καθαρισμού με **υγρά μέσα** ξεκίνησαν με πιο ήπιους διαλύτες στο αντικείμενο 1 (δηλαδή αιθανόλης και ακετόνης) και δεν απέφεραν ιδιαίτερα αποτελέσματα στον καθαρισμό της επιφάνειας του κάθε δοκιμαστικού τετραγώνου που εφαρμόστηκε ο εκάστοτε διαλύτης. Παρατηρήθηκε γρήγορη εξάτμιση των διαλυτών συνεπώς δεν πραγματοποιείτο σε βάθος διαβροχή της επιφάνειας και κατ' επέκταση δεν μεταβαλλόταν ο βαθμός σκληρότητας της κρούστας. Επομένως η χρήση των συγκεκριμένων διαλυτών για τον καθαρισμό μεγαλύτερων επιφανειών δεν φάνηκε να είναι μια καλή επιλογή ούτε από θέμα χρόνου ούτε από θέμα αποτελέσματος.

Αντίστοιχα άκαρπες φάνηκαν και οι δοκιμές καθαρισμού με χρήση πάστας EDTA 5% w/v σε νερό & άγαρ. Η υγρασία της πάστας και η δραστική ουσία του EDTA, αν

και σε χαμηλή συγκέντρωση, φάνηκε να δρα πιο επιθετικά με αποτέλεσμα να φτάνει μέσα σε λίγα λεπτά στον πυρήνα της κεραμικής επιφάνειας, αφαιρώντας οποιοδήποτε επίχρισμα υπήρχε στην επιφάνεια. Η δοκιμή υδροχλωρικού οξέος έδωσε αρκετά άμεσα και αποτελέσματα με χρήση ακόμα και λίγων σταγόνων. Με τη βοήθεια μιας πιπέτας δοκιμάστηκαν σε υγρά αντικείμενα λίγες σταγόνες (σε πιο αθέατα σημεία), τα οποία κατευθείαν άφρισαν πράγμα που φανέρωσε τη διαλυτότητα που επέφεραν λίγες μόλις σταγόνες στα αδιάλυτα άλατα της επιφάνειας. Αμέσως το κάθε αντικείμενο ξεπλύθηκε με άφθονο νερό προκειμένου να απομακρυνθούν ακόμα και αυτές οι ελάχιστες σταγόνες που εφαρμόστηκαν δοκιμαστικά. Αυτό αποτέλεσε την ιδέα χρήσης ασθενούς υδροχλωρικού οξέος για τον καθαρισμό ορισμένων ειδωλίων σε επόμενα βήματα συντήρησης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι ένα ακόμα υγρό στοιχείο το οποίο επέφερε μια τελείως διαφορετική εικόνα στα αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το νερό. Η χρήση απιονισμένου νερού, κατά την αφαλάτωση ορισμένων ειδωλίων, κατέστησε την επιφάνειά τους πιο μαλακή και συνεπώς τον καθαρισμό τους πολύ πιο διαχειρίσιμο ιδίως όταν αυτό γινόταν συνδυαστικά με κάποια άλλη μέθοδο (συνήθως με μηχανικό τρόπο).

Το τέταρτο κι τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας ολοκληρώνεται με τις **επεμβάσεις συντήρησης** που εφαρμόστηκαν. Αρχικά πραγματοποιήθηκε **αφαλάτωση** με δύο διαφορετικούς τρόπους για μεγαλύτερη διαχείριση της δράσης του νερού. Οι δύο δοκιμές απομάκρυνσης των διαλυτών αλάτων από το πορώδες των κεραμικών ειδωλίων πραγματοποιήθηκαν μέσω ολικής και μερικής διαβροχής της επιφάνειας (με χρήση σπόγγων). Επιλέχθηκε να μη προηγηθεί οποιαδήποτε στερέωση των περιοχών που έφεραν χρώμα καθ' ότι το στερεωτικό θα ήταν πιο δύσκολο να αφαιρεθεί σε επόμενο στάδιο συντήρησης. Αρχικά πραγματοποιήθηκε η **αφαλάτωση μέσω ολικής εμβάπτισης** των αντικειμένων. Συγκεκριμένα τα ειδώλια 5,3,6 (δύο εκ των οποίων παρουσίαζαν ένα αδιευκρίνιστο μαύρο χρώμα σε όλη την εξωτερική τους επιφάνεια), αφαλατώθηκαν με ολική εμβάπτιση σε απιονισμένο νερό με σκοπό την εξάλειψη των διαλυτών αλάτων από το εσωτερικό του πορώδους των ειδωλίων. Έγινε η τοποθέτηση των 3 ειδωλίων σε δοχείο (όσο το δυνατόν μεγαλύτερο και με βάθος ώστε να υπάρχει σωστή ροή του νερού και να μη συγκεντρώνονται τα άλατα προκαλώντας «κορεσμό» και επιβραδύνοντας τη διαδικασία), και καθημερινά πραγματοποιούνταν μετρήσεις πριν την αλλαγή του νερού. Στη συγκεκριμένη διαδικασία το αγωγιμόμετρο τοποθετείτο στη λεκάνη όπου βρίσκονταν και τα τρία αντικείμενα, ώστε να μετρηθεί η

αγωγιμότητα, η θερμοκρασία και το pH που παρουσίαζε το απιονισμένο νερό της λεκάνης. Αντίστοιχα το νερό αντικαθίστατο και η διαδικασία επαναλαμβανόταν έως ότου παρουσιαζόταν μείωση των τιμών της αγωγιμότητας και σταθερότητα σε τρεις τουλάχιστον διαδοχικές μετρήσεις. Η διαδικασία αυτή διήρκησε αρκετούς μήνες καθώς παρεμβάλλονταν διαστήματα κατά τα οποία το εργαστήριο παρέμενε κλειστό για λίγες ή περισσότερες μέρες. Αυτό δημιουργούσε καθυστέρηση στη διαδικασία, με αποτέλεσμα κάποιες φορές να πρέπει να ξεκινήσει και πάλι από την αρχή καθώς τα αντικείμενα δεν ήταν επιθυμητό να παραμείνουν μέσα στο νερό χωρίς καταμέτρηση για μεγάλο χρονικό διάστημα. Εάν δεν υπήρχαν τέτοιες αναγκαστικές διακοπές της διαδικασίας, θα λέγαμε σαν γενική εικόνα ότι η συγκεκριμένη διαδικασία μπορεί να επιφέρει γρήγορα αποτελέσματα και αποτελεί ένα βασικό στάδιο στον καθαρισμό κεραμικών αντικειμένων. Με τον ίδιο τρόπο πραγματοποιήθηκε και η αφαλάτωση του ειδώλιου 1. Το συγκεκριμένο ειδώλιο ωστόσο αφαλατώθηκε λίγο πριν την ολοκλήρωση της συντήρησής του και όχι εξαρχής. Συγκεκριμένα μετά την απομάκρυνση του συγκολλητικού υλικού που είχε χρησιμοποιηθεί σε προγενέστερη επέμβαση συντήρησης, προέκυψαν θραύσματα από τα οποία αποτελείτο και στα οποία ήταν πιο εύκολο να διενεργηθούν περισσότερες της μίας δοκιμές καθαρισμού. Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών, αποφασίστηκε να γίνει ολική εμβάπτιση σε νερό ώστε να αφαλατωθεί, κι όντας ήδη διαβρεγμένο να μπορούμε να προχωρήσουμε στο επόμενο βήμα που είχε αποφασιστεί για τη συντήρησή του και αναφέρεται σε επόμενο κεφάλαιο.

Λαμβάνοντας υπόψιν την εικόνα που παρουσίαζαν τα ειδώλια στο σύνολό τους (τόσο εξωτερικά όσο και σχηματικά), μια δεύτερη σκέψη ήταν να δοκιμαστεί και ένας διαφορετικός τρόπος αφαλάτωσης των υπόλοιπων αντικειμένων. Έτσι αξιοποιήθηκε το σχήμα που παρουσίαζαν τα ειδώλια 7,2,4, με τα δύο πρώτα να δημιουργούν κενό στην πίσω όψη τους και το τελευταίο στη βάση του. Ο λόγος που εφαρμόστηκε αυτός ο διαφορετικός τρόπος αφαλάτωσης, ήταν επειδή δημιουργήθηκε η ανάγκη διαχείρισης του ρυθμού διαβροχής της επιφάνειας των ειδώλιων. Τα συγκεκριμένα αντικείμενα παρουσίαζαν κάτω από την επιφάνειά τους ίχνη χρώματος και επιχρίσματος, κάτι το οποίο όφειλε να διασωθεί και να μην επηρεαστεί καθ' όλη τη διαδικασία.

Στη σκέψη αυτή οδήγησε μια προηγούμενη δοκιμή που είχε επιχειρηθεί, κατά την οποία πραγματοποιήθηκε ολική εμβάπτιση ενός ειδώλιου του οποίου η επιφάνεια ήταν ζωγραφισμένη και το χρώμα διασωζόταν. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας και αφού το αντικείμενο είχε κάποιες μέρες κάτω από το νερό για τη διαδικασία της

αφαλάτωσης, άρχισαν να εμφανίζονται κατά το φυσικό στέγνωμα του αντικειμένου, κίτρινες κηλίδες σε ορισμένα σημεία της λευκής ζωγραφισμένης επιφάνειας του ειδωλίου.

Γι' αυτό το λόγο, επιλέχθηκε να αξιοποιηθεί το σχήμα που παρουσιαζόταν στα συγκεκριμένα ειδώλια και να δοκιμασθεί ένας πιο **ελεγχόμενος τρόπος αφαλάτωσης** μέσω του φαινομένου της τριχοειδούς αναρρίχησης. Για τη διαδικασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν κοινά σφουγγάρια του εμπορίου στα οποία, αφού μετρήθηκε το pH και η αγωγιμότητά τους ώστε να διασφαλιστεί ότι είναι ουδέτερα, κόπηκαν στο επιθυμητό σχήμα προκειμένου να εφαρμόσουν στα κενά των ειδωλίων. Τα τρία αντικείμενα τοποθετήθηκαν μέσα σε μεγάλη λεκάνη και καλύφθηκαν με νερό απιονισμένο τόσο ώστε να βρέχονται τα σφουγγάρια από τη μία τους πλευρά και το νερό να μεταφέρεται μέσω αυτών, μέχρι την άλλη πλευρά η οποία ακουμπούσε στην εσωτερική πλευρά του κάθε ειδωλίου. Σκοπός ήταν το νερό να μην έρχεται άμεσα σε επαφή με τα αντικείμενα. Όλη η λεκάνη με τα αντικείμενα, καλύπτονταν με διάφανη πλαστική μεμβράνη πολυαιθυλενίου που σφραγιζόταν, προς αποφυγήν της εξάτμισης του νερού (ειδικά τα σαββατοκύριακα όπου δεν ήταν δυνατή η καθημερινή αλλαγή του νερού και η καταμέτρηση των τιμών αγωγιμότητας). Για το επόμενο διάστημα το νερό αλλαζόταν καθημερινά. Η διαδικασία περιλάμβανε τη λήψη δείγματος του νερού της λεκάνης σε ποτήρι ζέσεως και την καταμέτρησή του όσον αφορά στην αγωγιμότητα, τη θερμοκρασία και το pH. Αντίστοιχα τα τρία σφουγγάρια σε καθένα από τα τρία ειδώλια, στραγγίζονταν ξεχωριστά σε διαφορετικά ποτήρια ζέσεως και καταμετρούνταν η αγωγιμότητα, στη θερμοκρασία της συγκεκριμένης χρονικής στιγμής που λαμβανόταν η μέτρηση. Το νερό αντικαθίστατο με καινούργιο και την επόμενη ημέρα η διαδικασία επαναλαμβανόταν. Όλες οι τιμές καταγράφονταν σε αρχείο ώστε να υπάρχει παρακολούθηση των τιμών και μετά από μήνες παρατηρήθηκε η σταδιακή σταθεροποίηση των τιμών. Αυτό μαρτυρούσε την ολοκλήρωση της απομάκρυνσης των διαλυτών αλάτων των τριών ειδωλίων και κατ' επέκταση την ολοκλήρωση της αφαλάτωσης. Τα αντικείμενα κατόπιν, τοποθετήθηκαν επάνω σε χαρτοβάμβακα ώστε να εξατμιστεί το περίσσιο νερό και να στεγνώσουν με φυσικό τρόπο.

Τελικά αποφασίστηκε ο συνδυασμός μεθόδων εν ξηρώ και υγρών /χημικών, όπως αυτές αναφέρονται στο κεφάλαιο 4.2.

ΕΙΔΩΛΙΟ 1:

Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους, κυρίως όσον αφορά σε αυτά που επέφερε η κάθε δοκιμή στο αντικείμενο που

εφαρμόστηκε, αποφασίστηκαν μετά από συζήτηση με τον υπεύθυνο του εργαστηρίου, οι τεχνικές και τα μέσα που τελικά θα χρησιμοποιούνταν με σκοπό την αντιμετώπιση των φθορών και την τελική συντήρηση των επτά ειδωλίων. Επιπλέον, οι τρόποι αυτοί θα μπορούσαν να αποτελέσουν και έναν οδηγό καλής πρακτικής για τη διαχείριση της υπόλοιπης συλλογής και τη συντήρησή της.

Η αφαίρεση των προηγούμενων επεμβάσεων συντήρησης του ειδωλίου 1 και συγκεκριμένα του συγκολλητικού υλικού γομαλάκα που παρατηρείτο στη μεγαλύτερη επιφάνεια του ειδωλίου κρίθηκε αναγκαία. Αυτό, λόγω της διάβρωσης που επέφερε το συγκολλητικό, για αισθητικούς λόγους, αλλά και την καλύτερη διαχείρισή του στις μελλοντικές εργασίες συντήρησης. Η απομάκρυνση του παλαιότερου συγκολλητικού υλικού (γομαλάκα) πραγματοποιήθηκε με χρήση διαλύματος αιθανόλης/ακετόνης σε αναλογία 1:1 και εφαρμόστηκε με κομπρέσες, συνδυαστικά με μηχανική υποβοήθηση με χρήση νυστεριού.

Λεπτές κομπρέσες από βαμβάκι εμποτίστηκαν με το συγκεκριμένο διάλυμα, τοποθετήθηκαν στις περιοχές που υπήρχε το συγκολλητικό και καλύφθηκαν με διάφανη μεμβράνη πριν το αντικείμενο τοποθετηθεί ολόκληρο μέσα σε σακούλα πολυαιθυλενίου, ώστε να μην εξατμιστεί ο διαλύτης πριν επιτευχθεί διαλυτοποίηση του συγκολλητικού μέσου. Μετά το πέρας 30' και αφού παρατηρήθηκε απολέπιση του συγκολλητικού, που σήμαινε και την επιτυχή έκβαση της χρήσης του διαλύματος, ακολούθησε μηχανικός καθαρισμός με χρήση νυστεριού σε όλο το μήκος των πλευρών που είχαν διανοίξει. Η μεγαλύτερη ποσότητα απομακρύνθηκε από τις ακμές συγκόλλησης, αφήνοντας όμως εξωτερικά μια κολλώδη ελαστική ουσία η οποία, με τη βοήθεια νυστεριού, απομακρύνθηκε τελείως. Έτσι το αντικείμενο αποσυναρμολογήθηκε σε 5 τμήματα, καθιστώντας έτσι τη διαχείρισή του ευκολότερη για τη συνέχεια.

Κατά την αφαίρεση του συγκολλητικού παρατηρήθηκε και επιπρόσθετο υλικό νεότερου πηλού, το οποίο είχε χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για να συμπληρωθεί ένα τμήμα του αντικειμένου το οποίο έλειπε, αλλά και για να λειτουργήσει ως μέσο διασύνδεσης των δυο θραυσμάτων που διασώζονταν. Η προσθήκη αυτή αφαιρέθηκε αρχικά με μηχανικό τρόπο και έπειτα η πλήρης αφαίρεση του συγκολλητικού πραγματοποιήθηκε με χρήση διαλυτών.

Οι πτυχώσεις και η ανάγλυφη επιφάνεια που παρουσίαζε το αντικείμενο στα σημεία που σχηματιζόταν το γυναικείο πρόσωπο και η κόμη, καθιστούσαν εξαιρετικά δύσκολο τον καθαρισμό του αντικειμένου μόνο με μηχανικό τρόπο. Κάτι τέτοιο όπως είχαν δείξει και οι δοκιμές μηχανικού καθαρισμού επηρέαζε πολύ το επίχρισμα της

επιφάνειας κάτω από τις κρούστες, με αποτέλεσμα να το αφαιρούν εξίσου κατά τον καθαρισμό ή να δημιουργούν απώλειες που αποκάλυπταν τον πυρήνα του κεραμικού. Η χρήση διαλυμάτων αιθανόλης και ακετόνης διαδοχικά στην αρχή, αλλά και συνδυαστικά στη συνέχεια, δεν φάνηκε να βοηθούν στο να μειωθεί ο βαθμός σκληρότητας στην επιφανειακή κρούστα εξωτερικά, ώστε να αφαιρεθεί πιο εύκολα στη συνέχεια μηχανικά, ενώ η χρήση gel EDTA 5% w/v σε νερό όχι μόνο δε βοήθησε αλλά φάνηκε να διαπερνά τις επικαθίσεις φτάνοντας μέχρι τον πυρήνα του, έχοντας δημιουργήσει φθορά σε όλο το επίχρισμα που βρισκόταν στο σημείο που εφαρμόστηκε. Αυτές οι παρατηρήσεις με γνώμονα το χρόνο και τα μέσα που διαθέτετε το εργαστήριο ως εναλλακτικές λύσεις, οδήγησε στην απόφαση καθαρισμού του αντικειμένου με χρήση ασθενούς HCL 3% v/v/ σε νερό.

Οι δοκιμές που είχαν προηγηθεί και ο τρόπος με τον οποίο έδρασαν στην επιφάνεια του αντικειμένου έδειξαν ότι είναι μια μέθοδος αρκετά αποτελεσματική, γρήγορη και με ασφαλή αποτελέσματα τόσο για το αντικείμενο όσο και για το επίχρισμα της επιφάνειας το οποίο δεν επηρεάστηκε από τη δραστικότητα του οξέος (δεδομένου ότι ήταν μικρής συγκέντρωσης). Εκμεταλλευόμενοι την ήδη υγρή επιφάνεια του αντικειμένου, μετά την ολοκλήρωση της αφαλάτωσης (ώστε οι πόροι του ειδωλίου να είναι πληρωμένοι νερό και να εμποδιστεί η εισχώρηση του οξέως στο εσωτερικό της δομής του αντικειμένου) ξεκίνησε η διαδικασία καθαρισμού.

Κάτω από τη λειτουργία απαγωγού και τηρώντας τα απαραίτητα μέτρα προστασίας, το αντικείμενο βυθίστηκε σε λεκάνη με ασθενές HCL 3% v/v σε νερό μέχρι να καλυφθεί και αφέθηκε υπό επίβλεψη για 12'-15' λεπτά στην εμπρόσθια και στην οπίσθια όψη του. Παρατηρείτο έντονος αφρός κάτι που σήμαινε και την διαλυτοποίηση των αδιάλυτων αλάτων της επιφάνειας.

Η σταδιακή μείωση της αντίδρασης του οξέως απέναντι στα άλατα σήμαινε και την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Εν συνεχεία, το αντικείμενο αφαιρέθηκε αμέσως από τη λεκάνη με το υδροχλωρικό οξύ και τοποθετήθηκε σε άλλη η οποία περιείχε νερό βρύσης. Κατόπιν τοποθετήθηκε στο νιπτήρα κάτω από τρεχούμενο νερό βρύσης για περίπου 10'. Ήταν πολύ σημαντικό να γίνει πολύ καλό ξέπλυμα του αντικειμένου και απομάκρυνση του εναπομείναντος οξέως από την επιφάνεια. Με χρήση μαλακών πινέλων έγινε ένας τελευταίος καθαρισμός εξωτερικά για τυχόν υπολείμματα και το αντικείμενο αφέθηκε να στεγνώσει φυσικά.

Σειρά είχε η ανάταξη και η συγκόλληση των θραυσμάτων που σχημάτιζαν την εξωτερική γωνία του αντικειμένου.

ΕΙΔΩΛΙΑ 2,4:

Τα ειδώλια 2 και 4 αντιμετωπίστηκαν σχετικά πιο γρήγορα και εύκολα συγκριτικά με τα υπόλοιπα. Κατά τη διαδικασία της αφαλάτωσης η οποία προηγήθηκε των επεμβάσεων συντήρησης, κατά τις διαδοχικές εμβαπτίσεις σε νερό, παρατηρήθηκε η φυσική απομάκρυνση της εξωτερικής κρούστας. Συγκεκριμένα κατά τον χειρισμό των αντικειμένων στη διάρκεια των εμβαπτίσεων, υπολείμματα των εξωτερικών επικαθίσεων παρέμεναν στα γάντια. Όσο μεγαλύτερη ήταν η παραμονή των αντικειμένων μέσα στο νερό, τόσο μεγαλύτερη ήταν η ποσότητα της εξωτερικής κρούστας που αφαιρείτο με φυσικό τρόπο. Το συμπέρασμα ήταν ότι το νερό μαλάκωσε την κρούστα που κάλυπτε την επιφάνεια των ειδωλίων με αποτέλεσμα αυτές να αποκολλώνται χωρίς να επηρεάζεται το επίχρισμα της υποκείμενης επιφάνειας (κυρίως στο ειδώλιο 2 που διατηρείτο σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό).

Λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα αποτελέσματα, αποφασίστηκε τα ειδώλια αυτά να καθαριστούν αμέσως μετά την ολοκλήρωση της αφαλάτωσης μηχανικά, όσο ακόμα ήταν υγρά. Έτσι λοιπόν με χρήση νυστεριού για τα πιο σκληρά σημεία, όσο και τη χρήση μαλακών πινέλων για τις πιο ευαίσθητες περιοχές, απομακρύνθηκαν πολύ εύκολα οι εξωτερικές κρούστες που σχηματίζονταν αποκαλύπτοντας την υποκείμενη επιφάνεια των αντικειμένων.

ΕΙΔΩΛΙΑ 3, 5, 6:

Όσον αφορά στα ειδώλια 3 και 6, αυτά παρουσίαζαν μια ιδιαιτερότητα στην εξωτερική τους όψη. Έφεραν ένα αδιευκρίνιστο μαύρο χρώμα, αρκετά ομοιόμορφο, το οποίο κάλυπτε όλη την επιφάνειά τους. Μηχανικά παρατηρήθηκε ότι αφαιρείτο αρκετά εύκολα και ομοιόμορφα χωρίς να αφήνουν σημάδια ή να αποκολλούν την υποκείμενη επιφάνεια. Επομένως μια επιλογή θα μπορούσε να ήταν η μηχανική αφαίρεση των επικαθίσεων. Ωστόσο κάτι τέτοιο θα απαιτούσε χρόνο και μεγάλη προσοχή ώστε να γίνει όπως έπρεπε.

Από την άλλη το ειδώλιο 5 παρουσίαζε έντονες και μεγάλου πάχους κρούστες, ενώ σε ελάχιστα σημεία που αυτές ήταν πιο λεπτές αποκάλυπταν την ύπαρξη κόκκινου χρώματος που εκτεινόταν σε μεγάλη έκταση. Η αφαλάτωση που προηγήθηκε δεν έδειξε στο συγκεκριμένο αντικείμενο να λειτουργεί όπως και στα αντικείμενα 2 και 4 (όπου το νερό μαλάκωσε τις κρούστες και συνέβαλε στην εύκολη απομάκρυνσή τους χωρίς επιπτώσεις για το επίχρισμα που διασωζόταν στην υποκείμενη επιφάνεια). Οι κρούστες έδειχναν να αποκολλώνται μαζί με το χρώμα κατά τις δοκιμές μηχανικού τρόπου απομάκρυνσής τους.

Έτσι, στις δύο παραπάνω περιπτώσεις (στη μία προς αποφυγήν του εκτεταμένου χρόνου που θα χρειαζόντουσαν τα δύο ειδώλια και στην άλλη λόγω της αποκόλλησης του χρώματος), αποφασίστηκε να συντηρηθούν αντίστοιχα με τη μέθοδο που είχε ήδη χρησιμοποιηθεί και στο ειδώλιο 1 (χρήση ασθενούς HCL 3 % v/v σε νερό) και είχε πολύ καλά αποτελέσματα σε ελάχιστο χρόνο, χωρίς επιπτώσεις στο αντικείμενο και στο επίχρισμα της εξωτερικής επιφάνειας. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν αντίστοιχη με την προαναφερθείσα. Τα ειδώλια μετά την αφαλάτωση και όσο ήταν ακόμα υγρά καλύφθηκαν ξεχωριστά το καθένα σε λεκάνη με ασθενές HCL 3% v/v σε νερό. Μετά το πέρας των 15' και αφού τοποθετήθηκαν και στις δύο πλευρές διαδοχικά, ξεπλύθηκαν για αρκετά λεπτά κάτω από τρεχούμενο νερό.

ΕΙΔΩΛΙΟ 7:

Τελευταίο όσον αφορά στο βαθμό δυσκολίας στη διαχείρισή του ήταν το ειδώλιο 7. Κατά τις δοκιμές καθαρισμού του συγκεκριμένου ειδωλίου παρατηρήθηκε ότι οι κρούστες στην εξωτερική επιφάνεια του ειδωλίου ήταν εξαιρετικά λεπτές και εύθραυστες ενώ σημειακά συμπαρέσυραν τα ίχνη χρώματος που είχαν παρατηρηθεί να διασώζονται στην υποκείμενη επιφάνεια (κίτρινο, κόκκινο και μαύρο). Το αντικείμενο δοκιμάστηκε στην αρχή να καθαριστεί μηχανικά αλλά τα αποτελέσματα δεν ήταν ενθαρρυντικά καθώς η αποκόλληση μαζί με το υποκείμενο χρώμα ήταν ορατή. Αυτό περιόρισε τις επιλογές καθαρισμού καθότι ο μηχανικός καθαρισμός κρίθηκε ακατάλληλος. Έτσι οι επιλογές εστίασαν προς τη χρήση υγρών μεθόδων συντήρησης και συγκεκριμένα στη χρήση χημικών διαλυμάτων ώστε να βελτιωθεί ο χρόνος επεμβάσεων για την αποκατάσταση του ειδωλίου, και την επίτευξη όσο το δυνατόν λιγότερης μηχανικής καταπόνησης για το αντικείμενο. Λαμβάνοντας επίσης υπόψιν την αξιοποίηση και χρήση μέσων και υλικών κοινών και εύκολα προσβάσιμων σε ένα εργαστήριο συντήρησης, και όχι εξεζητημένες τεχνικές, οι επιλογές άρχισαν να στρέφονται προς την αντίστοιχη μέθοδο καθαρισμού που είχε εφαρμοστεί και στο ειδώλιο 5 (στο οποίο διασωζόταν το έντονο κόκκινο χρώμα), και που τα αποτελέσματά της ήταν ικανοποιητικά τόσο από άποψη χρόνου όσο και από άποψη τελικής εμφάνισης. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε (αφού πρώτα δοκιμάστηκε πειραματικά) ήταν ο καθαρισμός με χρήση αντίστοιχου ασθενούς HCL 3% v/v σε νερό. Καθαρίζοντας την εξωτερική επιφάνεια και διατηρώντας το επίχρισμα που διασωζόταν και ορισμένα σημεία χρώματος σε μικρότερη επιφάνεια.

Τα **αποτελέσματα -συμπεράσματα των επεμβάσεων συντήρησης** συνοψίζονται στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας. Αναφορικά θα λέγαμε ότι η συντήρηση του

ειδωλίου1, περιλάμβανε διαφορετικά στάδια που συναντά κανείς στη συντήρηση ενός κεραμικού αντικειμένου (έλεγχος και μικροσκοπική εξέταση του αντικειμένου, διάγνωση παθολογίας, σχεδιασμός επεμβάσεων συντήρησης, καθαρισμό και αφαίρεση παλαιότερων επεμβάσεων συντήρησης, συντήρηση – αποκατάσταση, στερέωση και συγκόλληση θραυσμάτων, συμπλήρωση τμημάτων και αισθητική αποκατάσταση). Εκμεταλλευόμενοι την κατάσταση του αντικειμένου (που ήταν το μοναδικό που διανοίχθηκε σε μικρότερα τμήματα) δόθηκε η ευκαιρία να δοκιμαστούν περισσότερες διαφορετικές μέθοδοι και υλικά καθαρισμού και συντήρησης. Από την άλλη αυτό φάνηκε να συμβάλλει και λιγότερο θετικά στον τελικό καθαρισμό του ειδωλίου αφού παρατηρήθηκε ότι σε ορισμένα σημεία που είχαν προηγηθεί άλλες δοκιμές, ο τελικός καθαρισμός λειτούργησε πιο «δραστικά» προχωρώντας πιο βαθιά στην επιφάνεια του αντικειμένου. Αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς ήδη από τις προηγούμενες δοκιμές είχε αφαιρεθεί τμήμα των εξωτερικών επικαθίσεων καθιστώντας έτσι την επιφάνεια τους ακόμα πιο ευαίσθητη για τις μεταγενέστερες μεθόδους συντήρησης και καθαρισμού. Ωστόσο, το τελικό αποτέλεσμα φάνηκε αρκετά ικανοποιητικό. Καθαρίστηκαν οι εξωτερικές κρούστες και το μεγαλύτερο μέρος του επιχρίσματος που διασωζόταν κυρίως στην εμπρόσθια όψη του αντικειμένου διατηρήθηκε. Η χρήση υδροχλωρικού οξέως 3% v/v σε νερό συνέβαλε θετικά στη συντήρηση του αντικειμένου και θα μπορούσε να εφαρμοστεί και σε αντίστοιχα ειδώλια ως επιλογή καθαρισμού συνδυαστικά με μηχανικό καθαρισμό.

Ακολούθησε η εκ νέου συγκόλληση των δύο μεγάλων θραυσμάτων με Paraloid B72 40% w/v σε ακετόνη, και στη συνέχεια η συγκόλληση με αντίστοιχο τρόπο των μικρότερων θραυσμάτων που σχημάτιζαν την αριστερή γωνία του ειδωλίου.

Η συντήρηση και τελική εικόνα του ειδωλίου 2 και 4 ήταν αρκετά διαφορετική συγκριτικά με την αρχική εικόνα των αντικειμένων που παρελήφθησαν. Αξιοποιήθηκε η κατάσταση στην οποία περιήλθαν κατά την αφαλάτωση όπου οι εξωτερικές κρούστες έγιναν ιδιαίτερα μαλακές και εύκολα μπορούσαν να απομακρυνθούν. Δεδομένου του μικρού πάχους τους δεν συμπαρέσυραν την υποκείμενη επιφάνεια, ευνοώντας τη διατήρηση του επιχρίσματος κατά τον καθαρισμό. Η συντήρηση επομένως επιλέχθηκε να γίνει με την πιο φιλική και λιγότερο επεμβατική μέθοδο, δηλαδή με μηχανικό καθαρισμό, όσο ακόμα τα αντικείμενα ήταν υγρά μετά την αφαλάτωση. Το αποτέλεσμα ήταν αρκετά ικανοποιητικό και ο χρόνος που χρειάστηκε δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλος καθώς οι κρούστες ήταν τόσο μαλακές που αποκολλούνταν χωρίς κόπο και δυσκολία.

Η διαδικασία έγινε κάτω από το μικροσκόπιο ώστε οι χειρισμοί να είναι ελεγχόμενοι. Μετά την ολοκλήρωση τα αντικείμενα αφέθηκαν να στεγνώσουν φυσικά.

Για το αντικείμενο 3 και 6 επίσης υπήρξε μια πολύ ικανοποιητική εικόνα μετά την ολοκλήρωση των επεμβάσεων συντήρησης. Προηγήθηκε αφαλάτωση με ολική εμβάπτιση και εκμεταλλευόμενοι την υγρή κατάσταση των αντικειμένων, έγινε η διαδικασία καθαρισμού με χρήση διαλύματος ασθενούς υδροχλωρικού οξέος 3%v/v σε νερό. Η διαδικασία καθαρισμού της εξωτερικής επιφάνειας θα μπορούσε να γίνει και με χρήση νυστεριού μηχανικά, ωστόσο πραγματοποιήθηκε δοκιμή καθαρισμού και με χρήση πιο δραστικού διαλύματος. Αυτό αποφασίστηκε καθαρά προς δοκιμή ως προς την επίτευξη μείωσης του χρόνου που απαιτείται για τον καθαρισμό. Για αυτή την επίτευξη του ίδιου αποτελέσματος με το μηχανικό καθαρισμό του αντικειμένου, απαιτήθηκε το ήμισυ του χρόνου. Στα συγκεκριμένα ειδώλια δε διασωζόταν χρώμα ή επίχρισμα, αλλά είχαν ένα χαρακτηριστικό σκούρο χρώμα πηλού.

Τα δύο συγκεκριμένα ειδώλια 5 και 7 ήταν αυτά που διέσωζαν στην επιφάνειά τους μεγαλύτερης έκτασης χρώμα σε σχέση με τα άλλα (κόκκινο, ίχνη κίτρινου και μαύρου χρώμα που διακρίνονταν με χρήση μικροσκοπίου και σε πιο μικρές επιφάνειες). Η διαχείρισή τους αποτέλεσε πρόβλημα καθώς οι κρούστες που σχηματίζονταν στην επιφάνειά τους ήταν πιο λεπτές και ειδικά στο ειδώλιο 7 φαινόταν να συμπαρασύρουν κατά την απομάκρυνσή τους και το υποκείμενο χρώμα και επίχρισμα. Αρχικά στο ειδώλιο 5 δοκιμάστηκε η διαβροχή ελάχιστης ποσότητας με ασθενές HCL 3% v/v σε νερό και αυτό φάνηκε να έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Όχι μόνο δεν επηρεάστηκε το χρώμα αλλά φάνηκε να διατηρείται αναλλοίωτο. Αντίστοιχη ήταν η κατάσταση και στο ειδώλιο 7 το οποίο ίσως ήταν και το πιο ευαίσθητο από τα προηγούμενα. Λόγω αυτής της κατάστασης αποκλείστηκε οποιοσδήποτε τρόπος καθαρισμού μηχανικά αφήνοντας ανοιχτά τα ενδεχόμενα των υγρών μέσων καθαρισμού. Δεν επιλέχθηκε να προηγηθεί στερέωση της επιφάνειας σε κανένα από τα δύο αντικείμενα καθ' ότι το οποιοδήποτε -ακόμα και μικρής συγκέντρωσης- διάλυμα στερεωτικού που θα χρησιμοποιείτο σε αυτή τη περίπτωση, περισσότερο θα δυσκόλευε παρά θα βοηθούσε καθώς θα στερέωνε και τις επικαθίσεις που θα θέλαμε να απομακρύνουμε από την επιφάνεια. Επομένως έγινε χρήση ασθενούς οξέος 3% v/v σε νερό. Τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά στο ειδώλιο 5 εν αντιθέσει με το ειδώλιο 7 που, ίσως λόγω των πολύ λεπτών στρωμάτων επικαθίσεων, δημιουργήθηκε η

εντύπωση ότι η δραστηριότητα του οξέως επηρέασε ίσως σε λίγο μεγαλύτερο βαθμό από τον επιθυμητό το αντικείμενο.

Συμπερασματικά, η μεθοδολογία που πραγματοποιήθηκε για τη συντήρηση των επτά ειδωλίων, είχε θετικά αποτελέσματα. Είναι βέβαιο ότι με χρήση ακόμα πιο εξειδικευμένων μέσων, η συντήρηση θα μπορούσε να έχει ακόμα καλύτερα αποτελέσματα, αλλά είναι σημαντικό να εκμεταλλευόμαστε και να μπορούμε να ανταπεξέλθουμε με τις συνθήκες και τον εξοπλισμό που διαθέτουμε σε κάθε περίπτωση.

Αυτός ήταν άλλωστε και ένας από τους βασικότερους στόχους όπως προαναφέρθηκε και στην αρχή της εργασίας αυτής... “να αξιοποιηθούν τα υλικοτεχνικά κυρίως δεδομένα που παρέχονταν, προκειμένου να σχεδιαστεί ένα λειτουργικό και αποτελεσματικό πλάνο στο οποίο θα μπορούσε κανείς να ανατρέξει, κατά τη συντήρηση και της υπόλοιπης συλλογής”.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bormans,(2004), *Ceramics are more than clay alone*, UK: Cambridge International Science Publishing

BRADLEY DAVID, CREAGH DUDLEY, (2006), *PHYSICAL TECHNIQUES IN THE STUDY OF ART: ARCHAEOLOGY AND CULTURAL HERITAGE*, Netherlands: Elsevier B.V.

Buyss Susan and Oakley Victoria, 1993, *Conservation and Restoration of Ceramics*, London: Routledge

Cronyn J.M., (1990), *The Elements of Archaeological Conservation*, London: Routledge

Grant T., Logan J.A., (2018), *Caring for ceramic and glass objects*, Canada: Canadian Conservation Institute

Hamilton Donny L., (1998), *Methods of Conserving Archaeological Material from Underwater Sites*, Texas : Texas A&M University

Heron Carl, Pollard Mark (2008), *Archaeological Chemistry: Second Edition*, UK: The Royal Society of Chemistry
Higgins R.A., *GREEK TERRACOTAS*, London, 1967

International center for the study of the preservation and restoration of cultural property (ICCROM), UNESCO, WHC, (1999), *Conservation of Architectural heritage, historic structures and materials*, Italy: ATEL S.p.A.

Jones Mark., May Eric., (2006), *Conservation Science Heritage Materials*, Cambridge, UK: The Royal Society of Chemistry

JONES, R., *Greek Potters' Clays: Questions of Selection, Availability and Adaption, Ancient Greek and related Pottery*. Pro-ceedings of the International Vase Symposium in Amsterdam, 12-15 April 1984, Amsterdam, 1984.

Judy Logan, Newton Charlotte, (1990), *Care of Ceramics and Glass*, Canada: ©Minister of Public Works and Government

Journal Article, *Art Education*, ©1999 National art Education Association

Muller A., *Ελληνιστική κοροπλαστική Θάσου. Τα ειδώλια του ιερού του Εβραιόκαστρου*, στη Μνήμη Δ. Λαζαρίδη, Πόλις και Χώρα στην αρχαία Μακεδονία και Θράκη, πρακτικά Αρχαιολογικού Συνεδρίου, Καβάλα 9-11 Μαΐου 1986, Θεσσαλονίκη, 437-451

Pearson C., *Deterioretion of ceramics, glass and stone*, 1987 Butterworth & Co (Publishers)

Ramadan Abd-Allah, Sohad al-Howadi & Zeidoun al-Muheisen,(©2010), *CLEANING STRATEGIES OF POTTERY OBJECTS EXCAVATED FROM KHIRBET EDH-DHARIH AND HAYYAN AL-MUSHREF, JORDAN: FOUR CASE STUDIES* Greece: Mediterranean Archaeology and Archaeometry

Rodgers Bradley A., (©2004), *THE ARCHAEOLOGIST'S MANUAL FOR CONSERVATION: A Guide to Non-Toxic Minimal Intervention Artifact Stablization*, USA: Kluwer Academic/Plenum Publishers

Salerno Armando-Mele, *THE EVOLUTION OF CERAMICS PROCESSING IN HUMAN HISTORY*, Article 2016

Watkinson David , Neal Virginia, *First Aid for Finds*, RESCUE/UKIC/The Museum of London, London 1998

AKAMATHES , I.M., *Πήλινες μήτρες αγγείων από την Πέλλα. Συμβολή στη μελέτη της ελληνιστικής κεραμικής*, Αθήνα, 1993

Αυλωνίτου Λυδία, Μεταπτυχιακή εργασία, *Μελέτη με φυσικοχημικές τεχνικές - XRD, μ-XRF, SEM-EDS- της κεραμικής του Νεολιθικού οικισμού στον Μακρύ γιάλο Πιερίας*, Θεσσαλονίκη 2010

Δάνος Μάνος, *Η τεχνική της κεραμικής*, Εθνικός Οργανισμός Ελληνικής Χειροτεχνίας, Αθήνα 1969

Δημουλά Αναστασία, *Πρώιμη κεραμική τεχνολογία και παραγωγή, το παράδειγμα της Θεσσαλίας*, Φιλοσοφική Σχολή Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 2014

Καζάκου Θ., Διπλωματική εργασία, *Μελέτη Αρχαιολογικών και Σύγχρονων Κεραμικών Αντικειμένων με Φυσικοχημικές Τεχνικές*, ΑΠΘ 2014

Καρύδης Χ., Κουλουμπή Ε., Σακελλαρίου Γ.Α. *Η επιστήμη της προληπτικής συντήρησης: διατήρηση & διαχείριση συλλογών*, Time Heritage, Ελλάδα (2013)

Λαμπρόπουλος Β.Ν., *Κεραμικά: Τεχνολογία, Διάβρωση και Συντήρηση*, Αθήνα 1993

Λαμπρόπουλος Β., Παπαθανασίου Θ., Νταλούκα Ε., Χατζηδάκη Μ., *Συντήρηση Έργων Τέχνης- Τόμος 1^{ος}*, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος»

Νοδάρου Ελένη, *Ανάλυση αρχαίας κεραμικής: χαρακτηρισμός, προέλευση, τεχνολογία*, Ινστιτούτο Μελέτης Προϊστορικού Αιγαίου Ανατολικής Κρήτης (INSTAP), Κρήτη

Παπαδοπούλου Δ., Διδακτορική διατριβή, *Ανάπτυξη και επικύρωση καταστρεπτικών και μη καταστρεπτικών μεθόδων πολυστοιχειακής ανάλυσης κεραμικών με τις τεχνικές της φασματοσκοπίας ατομικής εκπομπής επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP-AES) και της μικροφασματοσκοπίας φθορισμού ακτινών Χ (μ-XRF). Εφαρμογή στην κεραμική των αρχαίων Αβδήρων*, Θεσσαλονίκη, 2005

Σαιντ Αμάνη- Χριστιάνα, Μεταπτυχιακή εργασία, *Χαρακτηρισμός & διάγνωση της φθοράς των δομικών υλικών του ιστορικού κτηρίου της οικίας Δουρούτη στο Μεταξουργείο Αθηνών με χρήση μη καταστρεπτικών και αναλυτικών τεχνικών. Προτάσεις συμβατών υλικών και επεμβάσεων συντήρησης*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2013

Τσάκαλου - Τζαναβάρη Κ., *Πήλινα ειδώλια από τη Βέροια/ Ταφικά σύνολα της Ελληνιστικής Εποχής*, Υπουργείο Πολιτισμού (Τ.Α.Π.) –ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ ΑΡ.77, Αθήνα 2002

Τσιραμπίδης, Α., *Ο ορυκτός πλούτος της Ελλάδος*, Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη, 2005

Φωστηρίδου Άννα, Διδακτορική διατριβή, *Ταυτοποίηση χρωστικών σε ειδώλια που βρέθηκαν κατά τις ανασκαφές του μετρό Θεσσαλονίκης*, Ανώτατη Εκκλησιαστική Ακαδημία, Θεσσαλονίκη 2012

Χαραλάμπους Ανδρέας, Διδακτορική διατριβή, *Μελέτη της Βυζαντινής Κυπριακής εφυαλωμένης κεραμικής, διερεύνηση της τεχνολογίας κατασκευής και της προέλευσης με φυσικοχημικές μεθόδους*, Α.Π.Θ. τμήμα χημείας, Θεσσαλονίκη 2010