



ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΨΗΦΙΔΩΤΟΥ  
ΔΑΠΕΔΟΥ ΤΩΝ ΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΤΗΣ  
ΟΙΚΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΣΤΗ ΔΗΛΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΜΙΝΕΤΟΥ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Σ. ΧΛΟΥΒΕΡΑΚΗ, Α.Ν. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Χ. ΜΑΡΗΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ

# Μελέτη συντήρησης του ψηφιδωτού δαπέδου των προσωπείων της «Οικίας των Προσωπείων» στη Δήλο.

ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΜΙΝΕΤΟΥ

mcscaet18036

3<sup>ος</sup> κύκλος σπουδών ΠΜΣ

2021-2023

Αθήνα, Ιούλιος 2023

Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή:  
Επιβλέπουσα: Δρ. Σ. Χλουβεράκη  
Μέλη: Α.Ν. Στεφανής και Χ. Μάρης.

Ειδικοί Σύμβουλοι:

Δρ. Anne-Marie Guimier-Sorbets, επίτιμη καθηγήτρια Ελληνική Αρχαιολογίας και Ιστορίας της Τέχνης του Πανεπιστημίου Paris Nanterre.

Ι. Σταϊκόπουλος, τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης της Εφορείας Αρχαιοτήτων Κυκλάδων.



UNIVERSITY OF WEST ATTICA  
SCHOOL OF APPLIED ARTS & CULTURE  
DEPARTMENT OF CONSERVATION OF ANTIQUITIES AND WORKS OF ART

MASTER PROGRAM  
CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE

DIPLOMA THESIS

# Conservation plan for the floor mosaics of «House of Masks» in Delos

STYLIANI MINETOU

Registration number: mscsaet18036

Master Course  
2021-2023  
Athens, July 2023

Supervisor: Dr. S. Chlouveraki  
Members: A.N. Stefanis and X. Maris

Special Advisors:

Dr. Anne-Marie Guimier-Sorbets, Emerita professor of Greek Archaeology and History of Art, Université de Paris–Nanterre (France).

I. Staikopoulos, Director of Conservation at the department of Conservation of Arts & Antiquities, Ephorate of Antiquities of Cyclades.

# Μελέτη συντήρησης του ψηφιδωτού δαπέδου των προσωπειών της «Οικίας των Προσωπειών» στη Δήλο.

Μέλη επιτροπής: Δρ. Στεφανία Χλουβεράκη (Πα.Δ.Α), Δρ. Αλέξης-Νικόλαος Στεφανής (Πα.Δ.Α).  
Χρήστος Μάρης (ΕΦΑΚΥΚ-Πα.Δ.Α).

Η μεταπτυχιακή εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι εξεταστική επιτροπή:

<b>A/a</b>	<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>Βαθμίδα / Ιδιότητα</b>	<b>Ψηφιακή υπογραφή</b>
<b>1.</b>	Στεφανία Χλουβεράκη	Καθηγήτρια Πα.Δ.Α	
<b>2.</b>	Αλέξης – Νικόλαος Στεφανής	Καθηγητής Πα.Δ.Α	
<b>3.</b>	Χρήστος Μάρης	Μόνιμος υπάλληλος ΕΦΑΚΥΚ και Υποψήφιος Διδάκτορας Πα.Δ.Α	

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Στυλιανή Μινέτου του Γερασίμου, με αριθμό μητρώου mscsaet18036, φοιτήτρια του προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» του τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης, της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής 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



Στυλιανή Μινέτου  
Συντηρήτρια Αρχαιοτήτων

## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	v
Ευχαριστίες.....	vii
Περίληψη.....	viii
Abstract.....	ix
Εισαγωγή.....	x
1. Δήλος: ιστορία και περιβάλλον.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Η Δήλος των ελληνιστικών χρόνων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1.1 Η Συνοικία του Θεάτρου.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Ανασκαφικές έρευνες.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Γεωλογικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Το ψηφιδωτό των προσωπείων (EAD 215).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Το χρωματολόγιο του ψηφιδωτού των προσωπείων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Έρευνα αρχείου.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Αναφορές στο ψηφιδωτό των προσωπείων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Προηγούμενες επεμβάσεις.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Απόσπαση και επανατοποθέτηση του κεντρικού διάκοσμου.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Νεότερες επεμβάσεις.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Υφιστάμενη κατάσταση διατήρησης.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Παράγοντες διάβρωσης.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Παθολογία.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Τμήματα δαπέδου που διατηρούνται <i>in-situ</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.2 Υποδομή.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Αποσπασμένα και επανατοποθετημένα τμήματα.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Καταγραφή της κατάστασης διατήρησης με την μέθοδο της φωτογραμμετρίας ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Μικροκλίμα – περιβάλλον έκθεσης.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Διερεύνηση παλαιότερων επεμβάσεων: In situ εφαρμογή φορητού ανιχνευτή μετάλλων GMS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Δειγματοληψία.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Κατάλογος δειγμάτων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Στρώματα επικαθίσεων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Υλικά κατασκευής και επεμβάσεων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Εξέταση και ανάλυση υλικών κατασκευής.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Οπτική μικροσκοπία.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

5.1.1 In-situ εφαρμογή φορητού οπτικού μικροσκοπίου .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.2 Εργαστηριακή οπτική παρατήρηση.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Εργαστηριακές αναλύσεις.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1 Ηλεκτρονική μικροσκοπία και φασματομετρία ακτίνων X (SEM-EDS).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
6.1.2 Άλατα .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1.3 Κονιάματα .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1.4 Μεταλλικά ελάσματα ψηφοθέτησης .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2 Περιθλασιμετρία ακτίνων X (XRD) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2.1 Άλατα .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2.2 Κονιάματα .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Παρουσίαση και συζήτηση αποτελεσμάτων των αναλυτικών τεχνικών	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1 Βιολογικοί οργανισμοί.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2 Άλατα.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3 Μεταλλικά ελάσματα ψηφοθέτησης.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.4 Κονιάματα .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.4.1 Αυθεντικά κονιάματα.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.4.2 Κονιάματα επεμβάσεων .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Συμπεράσματα: Παράγοντες φθοράς του ψηφιδωτού δαπέδου .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.1 Ενδογενείς παράγοντες .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9. Προτάσεις επεμβάσεων.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1 Πρώτα σωστικά .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.2 Τμήματα που θα παραμείνουν <i>in-situ</i> : .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.3 Απόσπαση των επανατοποθετημένων τμημάτων (φορητών κατασκευών).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
9.4 Τμήματα του ήδη αποσπασμένου κεντρικού τμήματος τα οποία χρίζουν συντήρησης σε εργαστήριο. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.5 Μεθοδολογία επανατοποθέτησης και πρόταση υποδομής.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Συζήτηση .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Βιβλιογραφία.....	11
Ηλεκτρονικές σελίδες.....	13
Κατάλογος εικόνων .....	14
Παράρτημα.....	20
A. Δελτίο αναφοράς εργασιών για τη δημιουργία ορθοφωτογραφίας μέσω του Agisoft.....	20
B. Άδεια εκπόνησης μελέτης.....	22
Γ. Άδεια δειγματοληψίας .....	24

## Ευχαριστίες

Την Εφορεία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων για την παραχώρηση της άδειας για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας και την θετική της εισήγηση στη λήψη δειγμάτων, τη συμβολή της στην έρευνα μου καθώς και τη φιλοξενία στη Δήλο. Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον προϊστάμενο του τμήματος συντήρησης αρχαιοτήτων και έργων τέχνης της υπηρεσίας κ. Σταϊκόπουλο για την άμεση ανταπόκριση του σε κάθε στάδιο της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Τον κ. Μάρη, συντηρητή της Εφορείας Αρχαιοτήτων Κυκλάδων και μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής ως Υποψήφιος Διδάκτορας του ΠΑ.Δ.Α, για την αδιάκοπη διαθεσιμότητα του, τη συνεχή βοήθειά του, την παραχώρηση προσωπικού υλικού μελέτης του και τη συμβολή του στη διεκπεραίωση διοικητικών και πρακτικών θεμάτων πεδίου. Την ομάδα διαχείρισης αρχειακού υλικού, Ι.Π. Σταϊκόπουλο, Π. Μπερδούση, Ι. Πιτσικό και Μ. Μπάλιου, για την παραχώρηση πληροφοριών σχετικά με το αρχείο συντήρησης του ψηφιδωτού δαπέδου από τα αρχεία της υπηρεσίας και τέλος τον επιμελητή αρχαιολόγο της Δήλου Δρ. Θ. Βάκουλη για την υποστήριξη του καθ' όλο το διάστημα παραμονής μου στη Δήλο.

Την κ. Χλουβεράκη επιβλέπουσα Καθηγήτρια, για την επιλογή και ανάθεση του θέματος αυτού, την καθοδήγηση και επίβλεψη της διπλωματικής εργασίας και την επιστημονική, υλικοτεχνική και ηθική υποστήριξη.

Τον κ. Στεφανή, για τη καθοδήγηση και τη βοήθεια του στη μέθοδο της Περιθλασιμετρίας Ακτίνων Χ και τον Θ. Καραμπότσο για την καθοδήγηση και συμβολή του στην Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης.

Την Α.Χ Λούπου για την παραχώρηση πληροφοριών αναφορικά με τις εργασίες επανατοποθέτησης του ψηφιδωτού.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τις φίλες και συναδέλφους Ι. Βίτσου, Ε. Σάββου, Σ. Βασάλου, Α. Παπουτσάκη και Β. Σαββατιανού, για την υποστήριξη και την πολύτιμη βοήθεια τους.



## Περίληψη

Το «ψηφιδωτό των προσωπείων» αποτελεί το δάπεδο του κεντρικού δωματίου (ανδρώνα) της ομώνυμης οικίας στη Δήλο και χρονολογείται στα τέλη του 2<sup>ου</sup> – αρχές του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Το ψηφιδωτό δάπεδο κοσμείται με κεντρική γεωμετρική παράσταση με κύβους, στην οποία έχουν πραγματοποιηθεί εκτεταμένες επεμβάσεις συντήρησης. Συγκεκριμένα στα τέλη της δεκαετίας του 70' το κεντρικό μοτίβο αποσπάστηκε, η ψηφιδωτή επιφάνεια τοποθετήθηκε σε νέο υπόστρωμα με οπλισμό αλουμινίου (τελάρα) και η υποδομή του δαπέδου διανοίχθηκε και ανακατασκευάστηκε με χρήση τσιμέντου και σιδηρών στοιχείων. Οι εργασίες απόσπασης και επανατοποθέτησης τα χρόνια που ακολούθησαν προκάλεσαν διατάραξη της γεωμετρίας και της ροής ψηφοθέτησης του ψηφιδωτού σε μεγάλο βαθμό, οδηγώντας στην αισθητική αλλοίωση της παρουσίασης του ενώ στα χρόνια που ακολούθησαν εκδηλώθηκαν σημαντικές φθορές στην νέα υποδομή. Στη παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε έρευνα αρχείου και μελέτη των βασικών χαρακτηριστικών του ψηφιδωτού και του περιβάλλοντος έκθεσής του, με σκοπό την αποσαφήνιση των προηγούμενων επεμβάσεων, την κατανόηση της παθολογίας και την πρόταση μιας νέας μεθοδολογικής προσέγγισης για τη συντήρηση και προστασία του ψηφιδωτού με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των παραγόντων που συντελούν στην διάβρωση των υλικών κατασκευής και τη συνολική υποβάθμιση του έργου. Παράλληλα προτείνονται επεμβάσεις με στόχο την αναβάθμιση της αισθητικής του δαπέδου μέσω της αντικατάστασης των στοιχείων που έχουν υποστεί μορφολογικές αλλοιώσεις κατά την φάση των προηγούμενων επεμβάσεων. Αρχικά πραγματοποιήθηκε η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης και των μορφών φθοράς στις ορθο-εικόνες που παράχθηκαν. Ακολούθησε η μελέτη του μικροκλίματος για τον εντοπισμό των παραγόντων που συμβάλλουν στη φθορά του και λήφθηκαν δείγματα αυθεντικών και νεότερων κονιαμάτων, μολύβδινων ελασμάτων και επιφανειακών στρωμάτων διάβρωσης. Ακολούθησε ο χαρακτηρισμός των υλικών με την βοήθεια μικροσκοπικής εξέτασης (OM) στο πεδίο και το εργαστήριο και στην συνέχεια με μια σειρά εργαστηριακών ορυκτολογικών και χημικών αναλύσεων (SEM-EDS και XRD). Στο ακόσμητο *opus segmentatum* περιμετρικό πλαίσιο, τα αυθεντικά κονιάματα χαρακτηρίζονται ως ασβεστιτικά με χρήση κεραμικών στοιχείων και χαλαζιακών αδρανών. Επίσης εντοπίζεται ασβεστιτικό κονίαμα επίχρισης της επιφάνειας με έντονο κόκκινο χρώμα που οφείλεται στη χρήση κεραμικής παιπάλης. Τα νέα κονιάματα που χρησιμοποιήθηκαν σε απώλειες, είναι ασβεστιτικά με υψηλή περιεκτικότητα σε χαλαζιακά, αργιλοπυρητικά και ασβεστιτικά αδρανή. Οι θειούχες εξανθήσεις αλάτων που εμφανίζονται στο δάπεδο έχουν ως κύρια κρυσταλλική φάση αυτή του  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  γεγονός που υποδεικνύει ότι η υποβάθμιση των υλικών σχετίζεται με τη παρουσία του τσιμέντου στο άμεσο περιβάλλον του ψηφιδωτού (αναστηλωτικά έργα). Τέλος, βάσει των στοιχείων που προέκυψαν από την έρευνα αρχείου και τη μελέτη των υλικών και της παθολογίας, προτείνεται ένα πρόγραμμα επεμβάσεων που περιλαμβάνει εργασίες εκ νέου απόσπασης του κεντρικού τμήματος με σκοπό την ανάταξη και ορθή τοποθέτηση των τεμαχίων που θα συντελέσουν στην αισθητική αναβάθμιση του δαπέδου, καθώς και τη λήψη μέτρων προστασίας για την αποτροπή περαιτέρω φθοράς του.

## Abstract

The “mosaic of masks” constitutes the floor of the central room (andron) of the homonymous house in Delos and dates back to the late 2<sup>nd</sup> to early 1<sup>st</sup> century BC. The mosaic floor includes a central geometric pattern with cubes, which has undergone extensive conservation treatments. Specifically, in the late 1970s, the central motif carpet was detached and the mosaic surface was re-laid on a new substrate with aluminum reinforcement (frames), while the infrastructure of the floor was excavated (dug) and reconstructed using cement and iron elements. The lifting and the re-laid works in the following years caused a disruption of the geometry and the flow of tessellation to a great extent, leading to an aesthetic alteration of the mosaics presentation. Additionally, in the subsequent years, significant damages occurred to the new infrastructure. In this study archival research was conducted along with examination of the main characteristics of the mosaic and its exposure environment, aiming to clarify the previous treatments, understand its pathology, and propose a new methodological approach for the conservation and protection of the mosaic, with the goal of minimizing factors that contribute to material deterioration and overall degradation of the mosaic. Additionally, treatments are proposed to enhance the aesthetic of the mosaic floor by replacing elements that have undergone morphological alterations during the previous treatment phase. Initially, the current condition and forms of decay were recorded through ortho-images. The study of the microclimate followed, in order to identify factors contributing to decay, as also samples of original and newer mortars, lead stripes, and surface weathering layers sampled for further laboratory research. The materials were characterized using microscopic examination (OM) in both the field and laboratory, followed by a series of laboratory mineralogical and chemical analyses (SEM-EDS and XRD). At the non-illustrated opus segmentatum mosaic in the perimeter of the floor, the ancient mortars identified as lime based with quartz and ceramic inclusions as aggregates. The red color layer found on top of the tesserae is due to the use of a lime plaster rich in ceramic flour. Restoration mortars applied in lacunae fills are lime mortars with high presence of quartz, aluminosilicate and calcitic aggregates. The sulfate rich efflorescences appearing on the floor have  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  as their main crystalline phase, indicating that the degradation of the mosaics materials relate to the presence of cement in the immediate environment of the mosaic (due to restoration works). Finally, based on the data obtained from the archival research and the study of materials and their pathology, a treatment program is proposed, which includes the re-detachment of the central mosaic cubic section in order to reassemble and properly position the mosaic pieces, contributing to the aesthetic improvement of the floor, as also protective measures are recommended to prevent further deterioration.

## Εισαγωγή

Η διπλωματική εργασία αφορά τη μελέτη συντήρησης του ψηφιδωτού του κεντρικού δωματίου (ανδρόνα) της Οικίας των Προσωπείων στη Δήλο. Η Οικία στεγάζει ψηφιδωτά δάπεδα σε κάθε χώρο της και ανάμεσα τους κάποια από τα σημαντικότερα του νησιού. Κατά την αναστήλωση της στα μέσα του προηγούμενου αιώνα επιχειρήθηκε να δοθεί η εικόνα της αρχικής μορφής του κτίσματος καθώς και το συνολικό του ύψος. Η σπουδαιότητα της Οικίας σε συνδυασμό με τα έντονα προβλήματα που παρουσιάζει, θέτει σε άμεση αναγκαιότητα τη συντήρηση, την αισθητική αποκατάσταση και την προστασία των ψηφιδωτών της. Καθώς το χρονοδιαγράμματος παράδοσης διπλωματικής εργασίας στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών ήταν περιορισμένο, η παρούσα διπλωματική εργασία αφορά μια προκαταρκτική μελέτη του ψηφιδωτού, σχετικά με την υφιστάμενη κατάσταση διατήρησής του, την παθολογία του και την εύρεσης της βασικής τεχνολογίας κατασκευής του με σκοπό την πρόταση της μεθοδολογίας συντήρησής του. Συγκεκριμένα, παρατίθεται η τεκμηρίωση της υφιστάμενης κατάστασης διατήρησής, η καταγραφή των βασικών περιβαλλοντικών παραμέτρων του περιβάλλοντος έκθεσης του ψηφιδωτού για την μελέτη των συνθηκών που συμβάλλουν στην φθορά των υλικών και επιπλέον, η μελέτη των υλικών και της τεχνολογία κατασκευής του δαπέδου καθώς και των υλικών και της μεθοδολογίας των προηγούμενων επεμβάσεων. Στη συνέχεια διερευνήθηκε η παθολογία των επιμέρους υλικών και συνολικά του ψηφιδωτού ως σύνθετη κατασκευή και η ακολούθησε ερμηνεία της παθολογίας μέσω συσχετισμού των χαρακτηριστικών των υλικών, των φαινομένων διάβρωσης και του περιβάλλοντος έκθεσης, με σκοπό την κατανόηση των αιτιών και των μηχανισμών φθοράς, την κριτική αποτίμηση των παλιότερων επεμβάσεων, και τη διατύπωση προτάσεων για τη συντήρηση και προστασία του δαπέδου και την αισθητική του αποκατάσταση. Πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες αναλύσεις για τη διερεύνηση της σύστασης των κονιαμάτων (που περιορίστηκαν μόνο σε όσα βρίσκονταν αποκολλημένα) και διάφορων ειδών επικαθίσεων.

Οι ενέργειες που παρουσιάζονται στην παρούσα διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία ολοκληρώθηκαν σε συνεννόηση με την αρμόδια εφορεία αρχαιοτήτων και ειδικότερα με τους διορισμένους επιβλέποντες Χ. Μάρη, μόνιμο υπάλληλο της ΕΦΑΚΥΚ και υπεύθυνο συντηρητή των ψηφιδωτών της Δήλου και τον κ. Ι.Π. Σταϊκόπουλο προϊστάμενο του τμήματος συντήρησης αρχαιοτήτων & έργων τέχνης της ΕΦ.Α Κυκλάδων καθώς και τον Δρ. Θ. Βάκουλη αρχαιολόγο της υπηρεσίας. Το φωτογραφικό αρχείο όπως και οι πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό επεμβάσεων που φέρουν παραπομπή ως «Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ» αποτελούν αδημοσίευτο υλικό αρχαιολογικής έρευνας που συλλέχθηκε και ταξινομήθηκε αποκλειστικά από το προσωπικό της υπηρεσίας και συγκεκριμένα από τους: Ι.Π. Σταϊκόπουλος, Π. Μπερδούση, Ι. Πιτσίκος και Μ. Μπάλιου, το οποίο παραχωρήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας. Το φωτογραφικό υλικό και τα σχέδια που δεν φέρουν ένδειξη πνευματικών δικαιωμάτων, έχουν παραχθεί από τη γράφουσα ενώ η Εφορεία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων και το Ελληνικό Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού διατηρούν τα πνευματικά δικαιώματα επί αυτών.

## Βιβλιογραφία

- Aliyu, Z.S, Garkida, A.D, Ali, E.A, Dauda, M. (2016) 'Characterization of feldspar by instrumental analytical techniques', in *Characterization of Minerals, Metals, and Materials 2015*. Orlando Florida, USA: Proceedings of a symposium sponsored by the Materials Characterization Committee of the Extraction and Processing Division of The Minerals, Metals & Materials Society (TMS), pp. 291–297. doi: 10.1007/978-3-319-48191-3.
- Arnold, A. (1976) 'Behaviour of some soluble salts in stone deterioration.', in *Proceedings of the 2nd International Symposium on the deterioration of building stones*. Athens: National Technical University, pp. 27–36.
- Bruneau, P. (1967) 'Deux noms antiques de pavement: katakluston et lithostoton', *Bulletin de correspondance hellénique*, 91(2), pp. 423–446. doi: 10.3406/bch.1967.4928.
- Bruneau, P. (1972) *Exploration archéologique de Délos. Fascicule XXIX. Les mosaïques*. Paris: Faite Par L'ecole Francaise d' Athènes.
- Bruneau P. and Ducat J. (1983) *Guide de Délos*. 3rd edn. École Française d' Athènes.
- Chabas A. and Lefevre R.A (1996) 'Sea-salt crystallizations from atmospheric aerosols at Delos archaeological site (Cyclades Islands, Greece).', in Fulvio Zezza (ed.) *Origin, mechanisms and effects of salts on degradation of monuments in marine and continental environments. Protection and Conservation of the European Cultural Heritage Research Report*. Bari (Italy): European Commission Research Workshops: proceedings, pp. 196–200.
- Chabas, A. and Lefèvre, R. A. (2000) 'Chemistry and microscopy of atmospheric particulates at Delos (Cyclades- Greece)', *Atmospheric Environment*, 34(2), pp. 225–238. doi: 10.1016/S1352-2310(99)00255-1.
- Chlouveraki, S., Minetou, S., Karampotsos, A., Charalambous, E. (2022) 'Glass tesserae from the early Christian wall mosaics of Panagia Kanakaria in Lithrankomi, Cyprus: composition, technology, provenance.', in *14th Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics (ICCM), Plovdiv, Bulgaria*. Poster.
- Dunbabin, K. M. D. (1979) 'Technique and Materials of Hellenistic Mosaics', *American Journal of Archaeology*, 83(3), pp. 265–277. doi: 10.2307/505057.
- Giannouli V. and Guimier-Sorbets A.M (1988) 'Deux mosaïques hellénistiques à Samos.'", *BCH 112*, pp. 566–67.
- Guimier-Sorbets A.M. (2009) 'Η παρουσία του Διονύσου στην Ελληνική οικία: Τα ελληνιστικά ψηφιδωτά', *Αρχαιολογία & Τέχνες*, 113, pp. 36–45.
- Guimier-Sorbets A.M (2022) *The mosaics of Delos*. École Française d' Athènes, epitome, J.M Kaplan Fund.
- Jolivet, L. et al. (2021) 'Anatomy and evolution of a migmatite-cored extensional metamorphic dome and interaction with syn-kinematic intrusions, the Mykonos-Delos-Rheneia MCC', *Journal of Geodynamics*, 144. doi: 10.1016/j.jog.2021.101824.
- Kang, D. and Seo, S. (2022) 'Mosaic Stylization Using Andamento', *Human-centric Computing and Information Sciences*, 12. doi: 10.22967/HGIS.2022.12.009.
- Liu, Z., Deng, D. and De Schutter, G. (2014) 'Does concrete suffer sulfate salt weathering?', *Construction and Building Materials*, 66, pp. 692–701. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2014.06.011.



- Marcadé, J. (1973) 'Reliefs déliens', *BCH*, Supp. 1, pp. 329–369.
- Moretti, J. . (2021) 'Αρχαιολογικός χώρος: Δήλος', in *Αρχαιολογία & Τέχνες. Τεύχος 135*. Αθήνα, pp. 113–144.
- Moretti J.C (2015) 'L'architecture monumentale grecque au IIIe s. a.C.', in *L' architecture monumentale Grecque au IIIe Siecle A.C.* Des Courti. Bordeaux, pp. 83–115. Available at: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01759487>.
- Nehdi, M. and Hayek, M. (2005) 'Behavior of blended cement mortars exposed to sulfate solutions cycling in relative humidity', *Cement and Concrete Research*, 35(4), pp. 731–742. doi: 10.1016/j.cemconres.2004.05.032.
- Phillips Jr. K.M. (1960) 'Subject and technique in Hellenistic-Roman Mosaics : a Ganymede Mosaic From Sicily', 42(4), pp. 243–262.
- Piovesan, R., Maritan, L. and Neguer, J. (2014) 'Characterising the unique polychrome sinopia under the Lod Mosaic, Israel: Pigments and painting technique', *Journal of Archaeological Science*, 46(1), pp. 68–74. doi: 10.1016/j.jas.2014.02.032.
- Prokos P. (2005) *Salt weathering in the coastal environment: The deterioration of wall paintings at Delos, Greece*. University College London.
- Rodriguez-Navarro, C., Doehne, E. and Sebastian, E. (2000) 'How does sodium sulfate crystallize? Implications for the decay and testing of building materials', *Cement and Concrete Research*, 30(10), pp. 1527–1534. doi: 10.1016/S0008-8846(00)00381-1.
- Siebert, G. (2001) 'L'Îlot des Bijoux. L'îlot des Bronzes. La Maison des Sceaux. 1. Topographie et Architecture (Exploration archéologique de Délos XXXVIII)', in *fasc. 1. Texte et planches ; fasc. 2. Plans et restitutions*, pp. 793–808.
- The Getty Conservation Institute, I. N. du P. (2013) *Illustrated glossary: Technician training for the maintenance of in situ mosaics*. Getty Conservatio Institute. Available at: [www.getty.edu/conservation/](http://www.getty.edu/conservation/).
- Trümper, M. (1998) 'Wohnen in Delos. Eine baugeschichtliche Untersuchung zum Wandel der Wohnkultur in hellenistischer Zeit.', in *Internationale Archäologie 46. Rahden*.
- Trümper, M. (2001) 'Differentiation in the Hellenistic houses of Delos: the question of functional areas', in Ruth Westgate, N. F. and J. W. (ed.) in: *BUILDING COMMUNITIES House, Settlement and Society in the Aegean and Beyond Proceedings of a Conference held at Cardiff University 17–21 April 2001*. 15th edn. Athens: British School at Athens, pp. 323–414.
- Trümper, M. (2010) 'Η κατοικία στην υστεροελληνιστική Δήλο', *Αρχαιολογία & Τέχνες. Η κατοικία στην αρχαιότητα: Υστερη ελληνιστική και ρωμαϊκή περίοδος*, pp. 16–27.
- Tsakirgis, B. (1989) 'The Decorated Pavements of Morgantina I: The Mosaics', *American Journal of Archaeology*, 93(3), pp. 395–416. doi: 10.2307/505588.
- Vazquez S.V. (2018) 'Cube Designs in Roman Baetica Mosaics: Roma Çağı Baetica Mozaiklerinde Küp Tasarımları', *Journal of Mosaic Research*, pp. 315–332. doi: 10.26658/jmr.440632.
- Vettor, T. et al. (2022) 'Marble quarries in Delos Island (Greece): a geological characterization', *BSGF - Earth Sciences Bulletin*, 193. doi: 10.1051/bsgf/2022014.
- Welch Z. (1992) *Mosaic pavements in classical and hellenistic dining-rooms*. Mc Master University, Ontario.



Westgate, R. (1998) 'Greek mosaics in their architectural and social context', *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, 42(1), pp. 93–115. doi: 10.1111/j.2041-5370.1998.tb00725.x.

Westgate, R. (2000) 'Pavimenta atque emblemata vermiculata : Regional Styles in Hellenistic Mosaic and the First Mosaics at Pompeii ', *American Journal of Archaeology*, 104(2), pp. 255–275. doi: 10.2307/507451.

Wootton, W. (2012) 'Making and meaning: The Hellenistic mosaic from Tel Dor', *American Journal of Archaeology*, 116(2), pp. 209–234. doi: 10.3764/aja.116.2.0209.

Λεβαντή Μ. (2009) *Το ψηφιδωτό δάπεδο του δωματίου Ε του ανακτόρου της Βεργίνας και τα διακοσμητικά στοιχεία του*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Πρόκος Π. (2010) 'Οι λέοντες της Δήλου: Από τον αρχαιολογικό χώρο στο Μουσείο', in Κρηνή Μ. (ed.). ΥΠΠΟΤ- Διεύθυνση Συντήρησης Αρχαίων και Νεωτέρων Μνημείων, pp. 99–125.

Σκουλικίδης Θ.Ν. (2000) *Διάβρωση και συντήρηση των δομικών υλικών των μνημείων*. Edited by Κουμπιάς Ν. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.

Σταϊκόπουλος Ι.Π., Μπερδούση Π., Μπάλιου Μ., Π. Ι. (no date) *Αρχείο Εφορείας Αρχαιοτήτων Κυκλάδων, ΕΦ.Α Κυκλάδων: αδημοσίευτη αρχαιακή έρευνα*. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού.

Χατζηδάκης, Π. Ι. (2003) *Δήλος*. Όμιλος Λάτση.

Ηλεκτρονικές σελίδες

Μετεωρολογικά στοιχεία: <https://mykonosports.gr/weather/> & <https://www.meteoblue.com>

Βάση δεδομένων της Γαλλικής Αρχαιολογικής Σχολής Αθηνών: <https://doi.org/10.34816/efa.3735-2564>

<https://www.delostours.gr/gr/34/house-of-masks.html>

## Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1. Η νήσος Δήλος και η θέση της οικίας των προσωπειών ©Google**Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 3. Σχεδιαστική αποτύπωση και χαρτογράφηση της οικίας των προσωπειών (Îlot de la Maison des masques), σχέδιο του M. Trümper, (πρωτότυπο του M. Ducoux, Chamonard) 1933, pl. I. Με κίτρινο υποδηλώνεται το ψηφιδωτό του άνδρα © (École Française d'Athènes). **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 2. Η θέση της οικίας των προσωπειών. Ηλεκτρονικό αρχείο της Γαλλικής αρχαιολογικής σχολής, μέσω του συστήματος γεωγραφικών πληροφοριών (GIS) διαθέσιμο στο <https://doi.org/10.34816/efa.3735-2564> από τους L. Fadin, L. Mulot και J.- Ch. Moretti © (École Française d'Athènes). **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 4. Η οικία των προσωπειών. Το κεντρικό δωμάτιο που στεγάζεται το ψηφιδωτό των προσωπειών υποδηλώνεται με βέλος ©Delos Tours..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 5. Σχεδιαστική αποτύπωση ψηφοθέτησης (andamento) κύβου, βάσει της ορθοφωτογραφίας του δαπέδου © Σ. Μινέτου..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 6. Διαφορετικές ζώνες τεχνικών ψηφοθέτησης με χρήση της πλειοψηφίας των καταγεγραμμένων ειδών που κατηγοριοποίησε ο Bruneau (1972) για το νησί της Δήλου όπως είναι ορατό από και ενδεικτική γραμμική αποτύπωση της ροής ψηφοθέτησης και του μεγέθους των ψηφίδων © σχέδιο Α. Παπουτσάκη και Σ. Μινέτου..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 7. Λεπτομέρεια Βορειο-δυτικού τμήματος του περιμετρικού μη εικονογραφημένου πλαισίου όπου υποδηλώνεται εν μέσω των διακεκομμένων κόκκινων γραμμών ένα κάθετο τμήμα σειράς ψηφίδων που ενώνεται με παράλληλη ευθύγραμμη ροή ψηφοθέτησης στα όρια του τοίχου (giornata) © (X. Μάρης).  
..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 8. Ορθοφωτογραφία του κεντρικού δωματίου (ανδρώνα) της οικίας των προσωπειών τον Απρίλιο του 2022. Το περιμετρικό ακόσμητο πλαίσιο καλύπτεται από χαλαρές επικαθίσεις αποσπασμένων κονιαμάτων και θραυσμένα τμήματα επιχρισμάτων που έχουν καταρρεύσει στην επιφάνεια του ψηφιδωτού. .... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 9. Ορθοφωτογραφία μετά τον επιφανειακό καθαρισμό από φερτά υλικά, τον Απρίλιο του 2022. Τα σκοτεινά σημεία στην βόρεια πλευρά με παρατακτική διάταξη οφείλονται στον ελλειπή φωτισμό του χώρου και την πρόκληση αναπόφευκτων σκιών κατά την διάρκεια λήψης των εικόνων. **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 10. Σημειακή δοκιμή υγρού καθαρισμού μετά τον ξηρό καθαρισμό (αριστερά). Χρήση του Rock-Color Chart της Geological Society of America για τον προσδιορισμό των χρωμάτων των ψηφίδων σύμφωνα με την κλίμακα Munsell (δεξιά)..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 11. 1984, αριθ. αρν. 527, κατάσταση διατήρησης αποσπασμένων τμημάτων, διάσπαρτων ψηφίδων και μολύβδινων στοιχείων (αριστερά). Αποσπασμένοι αρμοί τμημάτων που διατηρούνταν άνω του περιμετρικού μη εικονογραφημένου τμήματος με θραυστό λίθο (δεξιά) © (Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). .... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 12. 1984, αρ.αρν. 527. Εικόνες αρχείου από την αυτοψία που σχετίζονται με την κατάσταση διατήρησης του ψηφιδωτού και των αποσπασμένων τμημάτων του στα χρόνια που μεσολάβησαν ανάμεσα στην απόσπαση και την επανάρξη των εργασιών συντήρησης. Τα αποσπασμένα τμήματα διατηρούνται κατά χώρα από το 1979 περιμετρικά του κεντρικού διακόσμου (αριστερά). Κατάσταση διατήρησης του νότιου τμήματος της παράστασης των κύβων όπου δεν αποκολλήθηκε και παρέμεινε με γάζες οι οποίες προσβλήθηκαν σε μεγάλο βαθμό από μικροβιολογικούς οργανισμούς (δεξιά) ©(Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). .... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 13. 1984, αριθ. αρν. 527. Πίσω όψη αποσπασμένου τμήματος σε στάδιο καθαρισμού του αυθεντικού κονιάματος (αριστερά). Κατάσταση διατήρησης τμήματος εισόδου που έχει ακόμα

- επικολημένες γάζες με έντονη ανάπτυξη μικροβιολογικών οργανισμών (δεξιά) © (Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 14. 1984, αρ. αρν. ΚΣΑ 527, α3 αρ. φωτ. 30. Άποψη μετά την απόσπαση και τη μορφοποίηση της υποδομής (αριστερά). Στάδιο κατασκευής υποδομής με χρήση νάλων, όπου άνω του χρησιμοποιήθηκαν θραυστοί λίθοι και χιαστί σωλήνες με μικρής διατομής οπές που αναφέρονται ως ‘σωλήνες εξαερισμού’ (δεξιά) © (Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 15. Contact από φιλμ στο αρχείο της υπηρεσίας όπου απεικονίζονται στάδια επανατοποθέτησης κατά την δεύτερη φάση των επεμβάσεων © (Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 16. Άνω: φωτογραφίες αρχείου του καθαρισμού του πίσω μέρους των ψηφιδωτών τμημάτων (αριστερά) και αποσπασμένο τμήμα μετά τον πλήρη καθαρισμό του αυθεντικού κονιάματος. Κάτω: 1984, αρ. αρν. ΚΣΑ 527 δ αρ. φωτ. 24. Λεπτομέρεια του μεταλλικού σκελετού σε τμήμα αποκολλημένου ψηφιδωτού το 1984 πριν την τοποθέτηση του (αριστερά) και άποψη αποσπασμένου τμήματος κατά την κοπή του δικτυωτού σιδηρού πλέγματος (δεξιά) © (Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 17. Προσωπικό ημερολόγιο της κ. Α.Χ Λούπου με την καταγραφή της προσπάθειας ανάταξης των τμημάτων του αποσπασμένου κεντρικού μοτίβου © (Προσωπικό αρχείο Α.Χ. Λούπου & Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 18. Μέρος εκτυπωμένης καρτέλας από contact αναλογικών φωτογραφιών του αρχείου της εφορείας που και φαίνεται πιθανά στρωματογραφική τομή της υποδομής στο ψηφιδωτό των προσωπειών (αριστερά). Σχηματοποιημένη απεικόνιση στρωματογραφίας σύμφωνα με τις πληροφορίες του αρχείου © (Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ και σχέδιο Σ. Μινέτου. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 19. Τμήμα καρτέλας με contact αναλογικών φωτογραφιών από το αρχείο της ΕΦΑΚΥΚ με διάφορες φάσεις επεμβάσεων επανατοποθέτηση ©(Σταϊκόπουλος κ.α., Αρχείο ΕΦΑΚΥΚ). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 20. Νεότερες επεμβάσεις τοπικών στερεώσεων με γάζα σε περιοχές που παρουσιάζουν εξάρσεις και αποκόλληση ψηφίδων, στο Βόρειο τμήμα της παράστασης των κύβων,. Ιούνιος 2021 © (Σ. Χλουβεράκη). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 21. Κατάσταση διατήρησης του κεντρικού δωματίου (άνδρωνα) της Οικίας των Προσωπειών κατά τον Απρίλιο του 2022. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 22. Δυτική πλευρά του κεντρικού δωματίου, όπου είναι ορατή η εκτροπή του ψηφιδωτού με κλίση προς τον Νότο. Ορατή είναι επίσης η αποκόλληση τμήματος της τοιχογραφίας και διατήρηση του κατά χώρα. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 23. Υψομετρικό μοντέλο (DEM) του ψηφιδωτού μέσω Agisoft Metashape, όπου είναι ορατά τα όρια των αποσπασμένων τμημάτων και αντλούνται πληροφορίες σχετικά με το ανάγλυφο του δαπέδου. Τα κίτρινα σημεία είναι τα υψηλότερα και τα πράσινα τα χαμηλότερα. Εξαιρετικά ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι οι περισσότερες τοπικές εξάρσεις συναντώνται σε ένα επανατοποθετημένο τμήμα της Βόρειας πλευράς. Δημιουργία και δικαιώματα εικόνας ©Χ. Μάρης. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 24. Μακροφωτογραφία άνω όψης και πλάγια όψη κεραμικής ψηφίδας με εξανθήσεις αλάτων με μορφή ακίδων - ινώδη. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 25. Διαφορετικές μορφές αλάτων που εμφανίζονται στην επιφάνεια του ψηφιδωτού δαπέδου Εικ. 10.1,2 τον Απρίλιο του 2022 και εικ. 3. Ιούνιος 2022 (©1.2. Σ. Μινέτου, 3. Χ. Μάρης). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 26. Περιοχές εμφάνισης αλάτων στους αρμούς των ψηφίδων ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 27. Περιοχές εμφάνισης βιολογικής και μικροβιολογικής προσβολής στο βόρειο τμήμα του ψηφιδωτού που δεν αποσπάστηκε και διατηρείται in-situ. Τοπική εμφάνιση μικρο-βρυόφυτων στην επιφάνεια κεραμικής ψηφίδας (άνω αριστερά). ..... **Error! Bookmark not defined.**



- Εικόνα 28. Περιοχή κόκκινου στρώματος άνω της επιφάνειας των ψηφίδων στο περιμετρικό τμήμα με θραυστό λίθο (opus segmentatum) όπου παρατηρείται στρώμα βιολογικής προσβολής και εμφάνιση αλάτων (αριστερά). Εικόνα κατάστασης διατήρησης τμήματος του δαπέδου πριν τον επιφανειακό καθαρισμό, με εκτεταμένες επικαθίσεις φερτών υλικών (κυρίως από την κατάρρευση των κονιαμάτων των τοιχογραφιών), εμφάνιση αλάτων, μικροβιολογική και βιολογική προσβολή κυρίως στις κεραμικές ψηφίδες (δεξιά). Κονιορτοποίηση πράσινων ψηφίδων στην διακοσμητική ταινία με την παράσταση των προσωπείων (κάτω). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 29. Εικόνα κατάστασης διατήρησης πριν (άνω) και μετά (κάτω) τον επιφανειακό καθαρισμό του δυτικού τμήματος, με χρήση μουσειακής σκούπας © (X.Μάρης). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 30. Σύγκριση ανάμεσα σε περιοχή που διατηρεί το επιφανειακό κονίαμα της διακόσμησης με segmentatum και σε περιοχή με εκτεταμένη απώλεια του (δεξιά). Λεπτομέρεια κατάστασης διατήρησης του κονιάματος (αριστερά) ©(X.Μάρης). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 31. Λεπτομέρεια αχναριών από την παράσταση των κύβων όπου παρατηρούνται λευκά προϊόντα να καλύπτουν όλη την έκταση τους..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 32. Περιοχή με φερτά υλικά κατακρήμνισης της οροφής, αποκόλληση ψηφίδων και τοπικής κατάρρευσης υποστρώματος όπου διακρίνονται ψηφίδες στο εσωτερικό του (δεξιά). Τοπική έξαρση τμήματος όπου οι ψηφίδες διατηρούν την αρχική τους θέση (αριστερά)... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 33. Επανατοποθετημένη περιοχή που παρουσιάζει καθίζηση, θραύση τμημάτων και αποκόλληση ψηφίδων (άνω αριστερά). Γενική άποψη περιοχής επανατοποθέτησης ψηφίδων, όπου δεν ακολουθήθηκε η ροή της ψηφοθέτησης, με αποτέλεσμα οι επανατοποθετημένες ψηφίδες να αλλοιώνουν αισθητικά την συνολική παρουσίαση του μοτίβου και να έχουν υψομετρική διαφοροποίηση (άνω δεξιά). Λεπτομέρεια ένωσης αποσπασμένων τμημάτων (κάτω αριστερά) και γενική άποψη επανατοποθετημένης περιοχής (κάτω δεξιά). ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 34. Δυτική πλευρά (αριστερά) και ανατολική (δεξιά) όπου παρατηρείται διπλασιασμός της διακοσμητικής πορτοκαλόχρωμης ταινίας και χρήση φύλλου μολύβδου. . **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 35. Περιοχή με εκτεταμένες επεμβάσεις συντήρησης στο Νοτιο-ανατολικό τμήμα του κεντρικού μοτίβου. Διακρίνεται επανατοποθέτηση ψηφίδων πορτοκαλί χρώματος σε πλευρά κύβου με λευκό φόντο (αριστερά), χρήση νεότερων πορτοκαλόχρωμων ψηφίδων με ανοιχτότερη απόχρωση στο κεντρικό τμήμα της κατώτερης πορτοκαλής ταινίας και χρήση περισσότερων σειρών ψηφίδων από αυτές στην γωνία ένωσης και τέλος διεύρυνση της πορτοκαλί ταινίας στην κάθετη δεξιά πλευρά και χρήση φύλλου μολύβδου εν μέσω. Λεκέδες από υπολείμματα ψαρόκολλας (δεξιά) © (X. Μάρης). . **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 36. Θέσεις κάμερας (μαύρες κουκίδες) και ποσοστό επικάλυψης λήψεων της ορθοφωτογραφίας μετά τον ξηρό καθαρισμό (σελ. εικ.)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 37. Ορθοφωτογραφία με χρήση drone. μετά το πέρας ξηρού και υγρού καθαρισμού τον Ιούνιο του 2022. Καθαρισμός, φωτογράφιση και κατασκευή ορθοφωτογραφίας από τον © X. Μάρη..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 38. In-situ εφαρμογή φορητού υγρόμετρου μικροκυμάτων. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 39. In-situ εφαρμογή φορητού ανιχνευτή μετάλλων GMS στην νότια πλευρά του ψηφιδωτού. Η κόκκινη ένδειξη υποδηλώνει ανίχνευση μαγνητικού μετάλλου στα κατώτερα στρώματα..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 40. Στάδιο μικροσκοπικής παρατήρησης στο πεδίο με χρήση φορητού μικροσκοπίου Hayear Digital Microscope (HY-1070)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 41. Δοκιμή υγρού καθαρισμού με αιθανόλη και ταυτόχρονη μηχανική υποβοήθηση από ήπια αποξεστικά μέσα (νυστέρι) για την αφαίρεση αλάτων από την επιφάνεια του δείγματος Θ1..... **Error! Bookmark not defined.**
- Εικόνα 42. Δείγμα Θ1 αυθεντικού στρώματος κονιάματος επίχρισης πάνω από την επιφάνεια των ψηφίδων του περιμετρικού τμήματος μη εικονογραφημένου ψηφιδωτού τυπολογίας segmentatum. Το κόκκινο

στρώμα δεν φέρει κανέναν κόκκο που να παραπέμπει σε χρήση χρωστικής, ούτε κεραμικά θραύσματα. Αντ' αυτού παρατηρούνται ασβεστιτικά τμήματα και αδρανή γκριζού χρώματος μικρής κοκκομετρίας (αριστερά). ..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 43. Δείγμα Θ2 αυθεντικού κονιάματος ψηφοθέτησης του περιμετρικού μη εικονογραφημένου οπυς segmentatum. Παρατηρείται εκτεταμένη χρήση θραυστών κεραμικών σε διάφορα μεγέθη καθώς και γκριζόχρωμων αδρανών με οβάλ σχήμα. Το δείγμα φέρει γενικότερα απαλή ροζ απόχρωση. Κεραμικό στοιχείο πριν τον εγκιβωτισμό του δείγματος με σημειακή εμφάνιση αλάτων. **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 44. Κατάσταση διατήρησης του δείγματος Θ10 πριν τον εγκιβωτισμό. Η επιφάνεια καλύπτεται από ομοιόμορφα προϊόντα διάβρωσης και συμπαγή άλατα. Παρατηρούνται εγκάρσιες ρωγμές και μικρο-αποκολλήσεις (πάνω και αριστερά). Το δείγμα μετά τον εγκιβωτισμό και την λείανση τομής του. Αποτυπώνεται η στρωματογραφία του μεταλλικού πυρήνα που περιβάλλεται από λευκά προϊόντα διάβρωσης εκατέρωθεν και εμφάνιση σημειακών κόκκινων (κάτω και δεξιά). **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 45. Κονίαμα επέμβασης Θ3 (δεξιά) και λεπτομέρεια αδρανών και κεραμικών στοιχείων (αριστερά). ..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 46. Κονιάματα επέμβασης Θ4 (άνω) Θ5 (κάτω) που παρουσιάζουν συγγενή σύσταση. Το Θ4 φαίνεται να διατηρεί μεγαλύτερο ποσοστό κονιάς. Παρατηρήθηκε αδρανές σε σχήμα θραύσματος οστράκου (κάτω αριστερά). ..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 47. Στρωματογραφία του δείγματος Θ1 με 34ss (αριστερά) και 40ss (δεξιά) σε μεγέθυνση x70. ..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 48. Εξέταση δείγματος φυλλώδους βιολογικού οργανισμού με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM). Περιοχές ανάπτυξης μυκήτων τοπικά σε φυλλώδες τμήμα (κάτω αριστερά). **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 49. Χαρακτηριστική εικόνα κρυστάλλων θειούχων αλάτων στο δείγμα A1 (αριστερά) και A2 (δεξιά). ..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 50. Τομή μολύβδινου αχναριού (δεξιά) και λεπτομέρεια αυτής (αριστερά). Κεντρικά εμφανίζεται διαφορετικής μορφολογίας στρώμα, το οποίο συγκεντρώνει τοπικά χαμηλή περιεκτικότητα σε οξείδια πυριτίου. .... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 51. Γενική εικόνα κονιάς δείγματος Θ2 (δεξιά) και μέτρηση διαστάσεων αδρανών (αριστερά). ..... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 52. Στρωματογραφική τομή του κόκκινου κονιάματος επίχρισης όπου είναι ορατός ο διαχωρισμός των δύο στρωμάτων (δεξιά). Γενική άποψη κονιάς x60(αριστερά). Στρώμα κονιάματος επίχρισης (δεξιά) και λεπτομέρεια αυτού (αριστερά) όπου παρατηρείται παρουσία αδρανών πολυγωνικού σχήματος σε όλη την έκταση. .... **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 53. Γενική άποψη δείγματος Θ3 x25(δεξιά) και μέτρηση αδρανούς (αριστερά). **Error! Bookmark not defined.**

Εικόνα 54. Γενική άποψη δείγματος Θ4 (αριστερά κάτω) και δείγματος Θ5 (δεξιά κάτω). Κονία δείγματος Θ5 x430 όπου παρατηρείται πληθώρα μικρότερων κόκκων αδρανών στο εσωτερικό της (πάνω δεξιά) και λεπτομέρεια θραύσματος οστράκου που βρέθηκε στο δείγμα Θ5 (πάνω αριστερά). **Error! Bookmark not defined.**

Πίνακας 1. Μέσος όρος θερμοκρασίας στην Μύκονο για τα έτη 2021-2022 βάσει του αρχείου του μετεωρολογικού σταθμού της εταιρίας © Cybex SA. .... 10

Πίνακας 2. Συγκεντρωτικές μετρήσεις χρωματικών αποχρώσεων σύμφωνα με την κλίμακα Munsell. .... 20

Πίνακας 3. Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων συντήρησης στο ψηφιδωτό των προσωπειών.....	35
Πίνακας 4. Υπόμνημα χαρτογράφησης φθορών υποδομής.....	47
Πίνακας 5. Συγκριτικός πίνακας αποτελεσμάτων σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας από 1/11/2018 έως 15/9/2019.....	56
Πίνακας 6. Δειγματοληψία στρωμάτων επικαθίσεων.....	62
Πίνακας 7. Δείγματα κονιαμάτων και μεταλλικού ελάσματος.....	63
Πίνακας 8Α. Δείγμα εξανθήσεων αλάτων μορφολογίας τύπου I (A1).....	71
Πίνακας 8Β. Δείγμα εξανθήσεων αλάτων μορφολογίας τύπου II (A2).....	72
Πίνακας 9Α. Δείγμα αυθεντικού τμήματος κονιάματος επίχρισης.....	73
Πίνακας 9Β. Δείγμα αυθεντικού τμήματος κονιάματος επίχρισης.....	74
Πίνακας 9Γ. Δείγμα αυθεντικού τμήματος κονιάματος επίχρισης.....	75
Πίνακας 10Α. Δείγμα αυθεντικού τμήματος κονιάματος.....	76
Πίνακας 10Β. Δείγμα αυθεντικού τμήματος κονιάματος επίχρισης.....	77
Πίνακας 11Α. Δείγμα κονιάματος ψηφοθέτησης από περιοχή απώλειας.....	78
Πίνακας 11Β. Δείγμα κονιάματος ψηφοθέτησης από περιοχή απώλειας.....	79
Πίνακας 11Γ. Δείγμα κονιάματος ψηφοθέτησης από περιοχή απώλειας.....	80
Πίνακας 12Α. Δείγμα κονιάματος επέμβασης (στρώμα ψηφοθέτησης) από περιοχή απώλειας.....	81
Πίνακας 12Β. Δείγμα κονιάματος επέμβασης (στρώμα ψηφοθέτησης) από περιοχή απώλειας.....	82
Πίνακας 13Α. Δείγμα κονιάματος επέμβασης από περιοχή απώλειας.....	83
Πίνακας 13Β. Δείγμα κονιάματος επέμβασης από περιοχή απώλειας.....	84
Πίνακας 13Γ. Δείγμα κονιάματος επέμβασης από περιοχή απώλειας.....	85
Πίνακας 14Α. Μεταλλικά στοιχεία ψηφοθέτησης (αχνάρια).....	86
Πίνακας 14Β. Μεταλλικά στοιχεία ψηφοθέτησης (αχνάρια).....	87
Πίνακας 15Α. Δείγμα εξανθήσεων αλάτων με έντονη κρυσταλλικότητα.....	88
Πίνακας 15Β. Δείγμα εξανθήσεων αλάτων.....	89
Πίνακας 15Γ. Σύγκριση των δύο δειγμάτων αλάτων.....	89
Πίνακας 16. Δείγμα αυθεντικού τμήματος κονιάματος επίχρισης Θ1 (όλα τα στρώματα).....	90
Πίνακας 17. Δείγμα αυθεντικού κονιάματος.....	90
Πίνακας 18. Δείγματα κονιαμάτων επέμβασης Θ3,Θ4 και Θ5.....	91
Διάγραμμα 1. Ανεμολόγιο Δήλου. Βόρεια και Βορειοανατολική διεύθυνση ετησίων ανέμων ©meteoblue.....	10
Διάγραμμα 2. Η συμπαγής κόκκινη γραμμή δείχνει τη μέγιστη μέση θερμοκρασία) για κάθε μήνα στη Δήλο, ενώ η συμπαγής μπλε γραμμή υποδηλώνει τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Οι ζεστές ημέρες και κρύες νύχτες (διακεκομμένες κόκκινες και μπλε γραμμές) δείχνουν τον μέσο όρο της πιο ζεστής μέρας και πιο κρύας νύχτας του κάθε μήνα τα τελευταία 30 χρόνια © (meteoblue).....	11

Διάγραμμα 3. Τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας που καταγράφηκαν στην Δήλο το 2022 © (meteoblue)..11	
Διάγραμμα 4. Αποτελέσματα καταγραφής θερμοκρασίας (μπλε) και υγρασίας (πράσινο) σε σχέση με το σημείο δρόσου (μαύρου) σύμφωνα με 16.307 μετρήσεις.....56	
Διάγραμμα 5. Μέσος όρος τιμών σχετικής υγρασίας των μηνιαίων μετρήσεων από 1/11/2018 έως 15/9/2019.....56	
Σχέδιο 1. Σχεδιαστική αποτύπωση και λεπτομέρεια μοτίβου των κύβων © Σ. Μινέτου.....13	
Σχέδιο 2. Σχεδιαστική αποτύπωση του ψηφιδωτού των προσωπείων της κεντρικής αίθουσας (Ανδρόνας) της Οικίας των Προσωπείων με αναγραφόμενες μέγιστες διαστάσεις ©Σχέδιο από Σ. Μινέτου με χρήση Adobe Photoshop, σύμφωνα με την ορθοφωτογραφία του Χ. Μάρη.....16	
Σχέδιο 3. Χαρτογράφηση νεότερων επεμβάσεων στερέωσης με γάζες ©Σ. Μινέτου.....34	
Σχέδιο 4. Χαρτογράφηση φθορών επιφάνειας (άνω) και ανάπτυξη βιολογικών και μικροβιολογικών οργανισμών (κάτω). Με γαλάζια διαγράμμιση αποδίδονται οι εξανθήσεις αλάτων και με τρκουάζ τα ιζήματα. Οι αποκολλήσεις ψηφίδων αποδίδονται με καφέ και η διάβρωση των ψηφίδων με μπλε. ©Σχέδιο Σ. Μινέτου.....45	
Σχέδιο 5. Χαρτογράφηση δομικών φθορών. Με διαγράμμιση αποδίδονται οι περιοχές που παρουσιάζουν έλλειψη συνοχής μεταξύ των στρωμάτων τους και με ροζ οι περιοχές με αποσάθρωση του κονιάματος αρμών των ψηφίδων τους. Με γκρι αποδίδονται οι απώλειες ψηφιδωτής επιφάνεια και με κόκκινο οι ρωγμές. Τέλος, οι κυκλικές περιοχές με μπλε υποδηλώνουν τις εξάρσεις και οι μωβ τις καθιζήσεις. ©Σ. Μινέτου.....48	
Σχέδιο 6. Λεπτομέρεια DEM. Με περιμετρικές διακεκομμένες γραμμές οριοθετείτε το επανατοποθετημένο τμήμα και με κουκίδες προσδιορίζεται τμήμα που φέρει εκτενείς εξάρσεις με αλληλουχία σε κάθετο και οριζόντιο άξονα © DEM Χ. Μάρη, σχέδιο Σ. Μινέτου.....50	
Σχέδιο 7. Χαρτογράφηση προηγούμενων επεμβάσεων. Με ροζ διαγώνια διαγράμμιση υποδηλώνεται η αποσπασμένη περιοχή και με περιμετρική διακεκομμένη ταινία οριοθετείτε η περιοχή με ανακατασκευασμένη νέα υποδομή. Με κόκκινες γραμμές υποδηλώνονται οι αρμοί σύνδεσης των επιμέρους τμημάτων. Οι σκούρες μωβ περιοχές υποδηλώνουν συμπληρώσεις με ψηφίδες και οι σκούρες ροζ συμπληρώσεις με κονίαμα. Οι περιοχές που έχει εφαρμοστεί κονίαμα στους αρμούς των ψηφίδων υποδηλώνονται με ανοιχτό μωβ © Σ.Μινέτου.....53	
Σχέδιο 8. Σχεδιαστική αποτύπωση των μετρήσεων περιεχόμενης υγρασίας με χρήση θερμόμετρου μικροκυμάτων ©Σ. Μινέτου.....58	
Σχέδιο 9. Χαρτογράφηση του δαπέδου με μετρήσεις περιεχόμενης υγρασίας και αποτύπωση των περιοχών με εμφάνιση αλάτων ©Σ. Μινέτου.....59	
Σχέδιο 10. Χαρτογράφηση θέσεων δειγματοληψίας ©Ορθοφωτογραφία Χ. Μάρη, Σχεδιασμός Σ. Μινέτου.....64	





Σχέδιο 11. Κομμάτια γεωφάσματος κατάχωσης.....	102
Σχέδιο 12. Σχεδιασμός ορίων αφαίρεσης του πρώτου τεμαχίου κατά την διαδικασία της απόσπασης. Τα όρια του καθορίζονται από την προηγούμενη κοπή του κατά την απόσπαση του δαπέδου το 1978 © Σχέδιο Σ. Μινέτου, ορθοφωτογραφία Χ. Μάρης.....	107
Σχέδιο 13. Ενδεικτική χαρτογράφηση προτεινόμενων επεμβάσεων συντήρησης ©Σ. Μινέτου.....	112
Σχέδιο 14. Ενδεικτική χαρτογράφηση προτεινόμενων επεμβάσεων συντήρησης © Σ. Μινέτου.....	113

## Παράρτημα

### A. Δελτίο αναφοράς εργασιών για τη δημιουργία ορθοφωτογραφίας μέσω του Agisoft

Number of images: 971	Camera stations: 971
	Tie points: 512,228
	Projections: 3,820,116
	Reprojection error: 0.738 pix

Camera Model	Resolution	Focal Length	Pixel Size	Precalibrated
Canon EOS 700D (23mm)	5184 x 3456	23 mm	4.38 x 4.38 $\mu\text{m}$	No

#### General

Cameras	971
Aligned cameras	971
Coordinate system	Local Coordinates (m)
Rotation angles	Yaw, Pitch, Roll

#### Point Cloud

Points	512,228 of 566,958
RMS reprojection error	0.130761 (0.737549 pix)
Max reprojection error	0.392981 (18.8681 pix)
Mean key point size	5.43739 pix
Point colors	3 bands, uint8
Key points	No
Average tie point multiplicity	7.76651

#### Alignment parameters

Accuracy	Medium
Generic preselection	Yes
Key point limit	40,000
Tie point limit	4,000
Adaptive camera model fitting	No
Matching time	1 hours 47 minutes
Alignment time	5 minutes 47 seconds

#### Depth Maps

Count	971
-------	-----

#### Reconstruction parameters

Quality	Low
Filtering mode	Mild
Processing time	2 hours 6 minutes

#### Dense Point Cloud

Points	29,120,987
Point colors	3 bands, uint8

### Reconstruction parameters

Quality	Low
Depth filtering	Mild
Depth maps generation time	2 hours 6 minutes
Dense cloud generation time	7 minutes 12 seconds

### Model

Faces	27,616
Vertices	14,403
Vertex colors	3 bands, uint8
Texture	4,096 x 4,096, 4 bands, uint8

### Reconstruction parameters

Surface type	Height field
Source data	Sparse
Interpolation	Enabled
Face count	34,148
Processing time	6 seconds

### Texturing parameters

Mapping mode	Orthophoto
Blending mode	Mosaic
Texture size	4,096 x 4,096

### General

Enable hole filling	Yes
Enable ghosting filter	Yes
UV mapping time	0 seconds
Blending time	4 hours 38 minutes

### Orthomosaic

Size	48,217 x 39,178
Coordinate system	Local Coordinates (m)
Colors	3 bands, uint8

### Reconstruction parameters

Blending mode	Mosaic
Surface	Mesh
Enable hole filling	Yes
Processing time	19 minutes 43 seconds

## Β. Άδεια εκπόνησης μελέτης

### ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ &  
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΦΟΡΕΙΑ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΥΚΛΑΔΩΝ  
Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων  
& Έργων Τέχνης

Ταχ. Δ/ση: Επαμεινώνδα 10 – Αθήνα

Ηλεκτρ. Δ/ση: [efakyk@culture.gr](mailto:efakyk@culture.gr)

Ταχ. Κώδικας: 105 55

Πληροφορίες: Ι.Π. Σταϊκόπουλος

Τηλέφωνο: 210-3250148

Τηλ/τυπία (fax): 210-3215897



ΥΠΠΟΑ 31/01/2022

Α. Π.: 30663

Απάντηση στο έγγραφο:

1. Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής  
Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών  
& Πολιτισμού  
Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων  
& Έργων Τέχνης  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών  
Σπουδών «Συντήρηση Πολιτιστικής  
Κληρονομιάς»  
Αγίου Σπυρίδωνος, 122 43,  
Αιγάλεω, Αττική.  
[gram-master-conservation@uniwa.gr](mailto:gram-master-conservation@uniwa.gr)
2. Δρ. Στ. Χλουβεράκη  
Επιβλέπουσα καθηγήτρια  
[schlouveraki@gmail.com](mailto:schlouveraki@gmail.com)
3. κ. Στυλιανή Μινέτου  
Μεταπτυχιακή φοιτήτρια ΠΑ.Δ.Α.  
[stminetou@gmail.com](mailto:stminetou@gmail.com)

**ΘΕΜΑ:** Χορήγηση άδειας μελέτης στην κ. Στυλιανή Μινέτου για εκπόνηση εργασίας με θέμα «Μελέτη συντήρησης του ψηφιδωτού δαπέδου του Ανδρώνα της 'Οικίας των Προσωπειών' στη Δήλο» στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής διπλωματικής της εργασίας στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Συντήρηση Πολιτιστικής Κληρονομιάς' του τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

**ΣΧΕΤ.:** Το με αρ. πρωτ.: 10/24.01.2022 αίτημα του ΠΑ.Δ.Α και με αρ. πρωτ.: ΥΠΠΟΑ/30663 /24.01.2022 εισερχ. έγγραφο.

Σε απάντηση του ανωτέρω σχετικού αιτήματος, σας κάνουμε γνωστό ότι δεν υπάρχει αντίρρηση για την χορήγηση άδειας μελέτης στην κ. Στυλιανή Μινέτου του δημοσιευμένου ψηφιδωτού δαπέδου του Ανδρώνα (ΕΑΔ 215) της 'Οικίας των Προσωπειών', στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής της διπλωματικής εργασίας στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Συντήρηση Πολιτιστικής Κληρονομιάς' του τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης του ΠΑ.Δ.Α., με θέμα «Μελέτη συντήρησης του ψηφιδωτού του Ανδρώνα της 'Οικίας των Προσωπειών' στη Δήλο», με επιβλέπουσα την Επικ. Καθηγήτρια Στεφάνια Χλουβεράκη και μέλη της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, τον Επικ. Καθηγητή Αλέξιο Ν. Στεφανή και τον Υποψήφιο Διδάκτορα του Τμήματος και υπάλληλο της υπηρεσίας μας, κ. Χρήστο Μάρη και Ειδικούς Συμβούλους την Δρ. Anne-Marie Guimier-Sorbets, Επίτιμη Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Paris Nanterre και τον κ. Ιωάννη Π. Σταϊκόπουλο, Προϊστάμενο του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης της ΕΦ.Α.ΚΥΚ, σύμφωνα προς τους παρακάτω όρους.



1. Η διπλωματική εργασία θα περιλαμβάνει την τεκμηρίωση της τεχνολογίας και των υλικών κατασκευής του ψηφιδωτού δαπέδου, την παθολογία, τις προγενέστερες επεμβάσεις καθώς και την εκτίμηση των παραγόντων που συντελούν στη φθορά του.
2. Την διερεύνηση του δαπέδου μέσω αναλύσεων με τη χρήση μη καταστρεπτικών και ενδεχομένως καταστρεπτικών τεχνικών.
3. Την τεκμηρίωση της κατάστασης διατήρησης και της παθολογίας με φωτογράφιση και χρήση απεικονιστικών τεχνικών για τη δημιουργία ορθο-φωτογραφίας με τη μέθοδο της φωτογραμμετρίας.
4. Την αρχαιολογική έρευνα στα αρχεία της Εφορείας Αρχαιοτήτων Κυκλάδων και της Γαλλικής Αρχαιολογικής Σχολής προκειμένου να τεκμηριωθούν ιστορικά τόσο η μεταβολή της κατάστασης διατήρησης όσο και οι επεμβάσεις συντήρησης έως σήμερα.
5. Την τελική διατύπωση πρακτικών και υλοποιήσιμων τεχνικών προτάσεων για τη συντήρηση, την προστασία και την αναβάθμιση της αισθητικής παρουσίασης του ψηφιδωτού δαπέδου.
6. Η λήψη οποιουδήποτε είδους δειγματοληψίας από το αρχαίο δάπεδο προϋποθέτει την κατά το νόμο κατάθεση αιτήσεων στην υπηρεσία μας προς εισήγηση και λήψη τελικής έγκρισης από τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΥΠΠΟΑ.
7. Το σύνολο των *in situ* εργασιών στο ψηφιδωτό δάπεδο της Δήλου θα επιβλέπουν: α) ο κ. Ι.Π. Σταϊκόπουλος Προϊστάμενος του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης της ΕΦΑΚΥΚ και β) ο Δρ Θεμ. Βάκουλης, αρχαιολόγος της ΕΦΑΚΥΚ.
8. Τα διαστήματα κατά τα οποία θα απαιτηθεί η εργασία στον αρχαιολογικό χώρο της Δήλου, η Δρ. Στ. Χλουβεράκη, επιβλέπουσα καθηγήτρια και η κ. Στ. Μινέτου, μεταπτυχιακή φοιτήτρια, θα πρέπει πρωτίστως να ενημερώνουν την υπηρεσία μας, ένα μήνα νωρίτερα, προκειμένου να είναι δυνατή η εξασφάλιση της στέγασής τους για σύντομα χρονικά διαστήματα.
9. Η ομάδα εργασίας της εν λόγω μελέτης θα πρέπει να συμμορφώνεται με το ωράριο εργασίας του χώρου και τις συστάσεις του αρμόδιου προσωπικού της υπηρεσίας μας.
10. Στην περίπτωση ατυχήματος μελών της ομάδας εργασίας τόσο κατά την παραμονή όσο και κατά την εργασία τους στο χώρο της Δήλου, το ελληνικό δημόσιο δεν φέρει ουδεμία ευθύνη.
11. Μετά το πέρας της μελέτης η διπλωματική εργασία θα πρέπει να κατατεθεί άμεσα στην υπηρεσία μας σε τρία (3) αντίτυπα έντυπης και ψηφιακής μορφής προκειμένου να εισηγηθεί την κατά το νόμο έγκριση υλοποίησής της από τα αρμόδια όργανα του Υπουργείου Πολιτισμού & Αθλητισμού.

**Εσωτ. διανομή:**

1. Τμήμα ΠΚΑΜ
2. Θεμ. Βάκουλης  
Αρχαιολόγος

Ο Προϊστάμενος  
της Εφορείας Αρχαιοτήτων Κυκλάδων  
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΘΑΝΑΣΟΥΛΗΣ  
Αρχαιολόγος

## Γ. Άδεια δειγματοληψίας

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΥΠΠΟΑ 26/09/2022

Α. Π.: 334522

Απάντηση στο έγγραφο:

Αθήνα, 26 Σεπτεμβρίου 2022



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ  
ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΩΝ  
ΚΑΙ ΝΕΩΤΕΡΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ



Πρωτ.: ΥΠΠΟΑ/Φ77/334522

**ΠΡΟΣ:** κ. Στυλιανή Μινέτου  
[stminetou@gmail.com](mailto:stminetou@gmail.com)

Ταχ.Δ/ση: Παν. Τσαλδάρη (Πειραιώς) 81  
Ταχ.Κώδικας: 105 53 Αθήνα  
Πληροφορίες: Δρ. Αικατερίνη Ζωή Φτίκου  
Τηλέφωνο: 210 32 44 628 - 210 32 50 916  
e-mail: [dsa@culture.gr](mailto:dsa@culture.gr)

**ΚΟΙΝ :** 1) Διεύθυνση Προϊστορικών και  
Κλασικών Αρχαιοτήτων  
Τμήμα Εποπτείας Ελληνικών και  
Αλλοδαπών Επιστημονικών Ιδρυμάτων  
και Συντονισμού Θεμάτων Διεθνών  
Συνεργασιών και Οργανισμών  
2) Εφορεία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων

**ΘΕΜΑ:** Άδεια δειγματοληψίας σε ψηφιδωτό δάπεδο του κεντρικού δωματίου (Ανδρώνας)  
της Οικίας των Προσωπείων στην Δήλο.

**Σχετ:** 1. Η από 09-07-2022 αίτηση της κ. Στυλιανής Μινέτου.  
2. Το υπ' αριθμ. ΥΠΠΟΑ/334522/19-07-2022 έγγραφο της ΕΦΑ Κυκλάδων.  
3. Το υπ' αριθμ. πρωτ. ΥΠΠΟΑ/334522/21-07-2022 έγγραφο της ΔΠΚΑ.

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν. 4858/2021 «Κύρωση Κώδικα νομοθεσίας για την προστασία των αρχαιοτήτων και εν γένει της πολιτιστικής κληρονομιάς» (ΦΕΚ 220/Α'/19-11-2021),
2. Το Π.Δ 4/2018 «Οργανισμός του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού» (ΦΕΚ 7/Α'/22-01-2018),
3. Την υπ' αρ. πρωτ. ΥΠΠΟ.Α/ΓΡΥΠ/136506/3067/17-03-2020, υπουργική απόφαση με θέμα Μεταβίβαση του δικαιώματος υπογραφής «Με εντολή Προϊσταμένου Γενικής Διεύθυνσης» του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού (Τομέας Πολιτισμού), στους Προϊσταμένους Διευθύνσεων, Τμημάτων και Αυτοτελών Τμημάτων της Κεντρικής Υπηρεσίας του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού», (ΦΕΚ 908 Β/17-03-2020),
4. Την υπ' αριθμ. πρωτ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΣΑΝΜ/Φ77/217149/140435/2243/09-06-2017 εγκύκλιο δειγματοληψιών

χορηγούμε στην κ. Στυλιανή Μινέτου, μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, άδεια δειγματοληψίας σε ψηφιδωτό δάπεδο του κεντρικού δωματίου (Ανδρώνας) της Οικίας των Προσωπείων στην Δήλο. Σκοπός της δειγματοληψίας είναι ο χαρακτηρισμός των υλικών κατασκευής του ψηφιδωτού δαπέδου, η κατανόηση της τεχνολογίας κατασκευής του και η επιλογή των κατάλληλων υλικών και μεθόδων για τη συντήρησή του. Οι εργασίες και τα

αποτελέσματα των αναλύσεων θα συμπεριληφθούν στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας της κ. Στυλ. Μινέτου με τίτλο: «Μελέτη συντήρησης του ψηφιδωτού δαπέδου του Ανδρόνα της Οικίας των Προσωπείων στη Δήλο» η οποία πραγματοποιείται στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών "Συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς" του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, με επιβλέπουσα την επικ. καθηγήτρια Δρ Στεφανία Χλουβεράκη.

Πιο συγκεκριμένα:

- Θα ληφθούν πέντε (5) δείγματα από προϊόντα διάβρωσης, τρία (3) διαφορετικά δείγματα κονιάματος υποδομής, ένα (1) δείγμα χρωματισμένου κονιάματος επίχρσης και ένα 1 δείγμα κονιάματος αποκατάστασης.
- Η διάσταση των δειγμάτων δεν θα ξεπερνά τα 1-2 cm<sup>3</sup> ανά περίπτωση.
- Τα δείγματα θα εξεταστούν με τη χρήση: α) Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης και Φασματοσκοπία Ακτίνων X (SEM-EDS), β) Περιθλασιμετρίας Ακτίνων, X (XRD), γ) Ποροσιμετρίας Διείσδυσης Υδραργύρου (MIP) και δ) Φασματοσκοπίας Υπερύθρου Μετασχηματισμού Fourier (FTIR). Οι αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν στο Εργαστήριο Συντήρησης Αρχιτεκτονικών Στοιχείων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, με υπεύθυνη την Δρ Στεφ. Χλουβεράκη.
- Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί κατά χώραν εξέταση του ψηφιδωτού δαπέδου με τη μη καταστροφική μέθοδο της φθοροσιμετρίας ακτίνων X (XRF).

Η άδεια χορηγείται με τους παρακάτω όρους:

1. Η λήψη των δειγμάτων να γίνει αποκλειστικά από χαλαρά ή αποσπασμένα τμήματα του ψηφιδωτού δαπέδου ώστε να μην αλλοιώνεται το περίγραμμα και η όψη του μνημείου.
2. Οι περιοχές δειγματοληψίας να τεκμηριωθούν με λεπτομέρεια (φωτογραφικά ή/και σχεδιαστικά) και τα τεκμήρια να ενταχθούν στο φάκελο του μνημείου, ώστε να είναι εφικτή η ανάκληση τους.
3. Η δειγματοληψία, συσκευασία και παραλαβή των δειγμάτων να πραγματοποιηθεί υπό την επίβλεψη συντηρητή της Εφορείας Αρχαιοτήτων Κυκλάδων, η οποία να ειδοποιηθεί εγκαίρως για την ακριβή ημερομηνία.
4. Να διασφαλιστεί η μη εξάντληση του σχετικού υλικού, προκειμένου να υπάρχει διαθέσιμο για μελλοντικές αναλύσεις.
5. Σε περίπτωση που εξοικονομηθεί δείγμα μετά το πέρας των αναλύσεων καθώς και τα παράγωγα τους (π.χ. λεπτές τομές), να επιστραφεί στην Εφορεία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων.
6. Η άδεια ισχύει για ένα χρόνο από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης.
7. Σε διάστημα έως τριών ετών από την ημερομηνία έκδοσης της σχετικής απόφασης να κατατεθεί από ένα (1) αντίγραφο των αποτελεσμάτων της ανάλυσης στην Εφορεία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων και (1) στη Διεύθυνση Συντήρησης Αρχαίων και Νεωτέρων Μνημείων.

**Εσωτερική διανομή**

Διεύθυνση Συντήρησης Αρχαίων  
και Νεωτέρων Μνημείων

Η Προϊσταμένη της Διεύθυνσης  
Μαρία Μερτζάνη