



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής  
Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών & Πολιτισμού  
Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης



Πτυχιακή εργασία με θέμα:

“Μελέτη της κατάστασης διατήρησης και προτεινόμενες επεμβάσεις συντήρησης για το ναό Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη)”

Φοιτήτριες: Αγγελάκη Έλλη, Μπίντα Ευτυχία

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Χατζηδάκη Μαρία

Αθήνα

2022

Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού  
Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης

***«Μελέτη της κατάστασης διατήρησης και προτεινόμενες  
επεμβάσεις συντήρησης για το ναό Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων  
(Μερκάτη)»***

***“Study of the state of preservation and proposal for conservation  
interventions for the church of St. John of Benizelos (Mercati)”***

Επιβλέπουσα καθηγήτρια

Μαρία Χατζηδάκη

*Λέκτορας*

Μέλη εξεταστικής επιτροπής

Αλέξιος-Νικόλαος Στεφανής

*Επίκουρος Καθηγητής*

Λεωνίδας Καραμπίνης

*Αναπληρωτής Καθηγητής*

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι κάτωθι υπογεγραμμένες **ΑΓΓΕΛΑΚΗ ΈΛΛΗ** του **ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**, με αριθμό μητρώου **52017033** και **ΜΠΙΝΤΑ ΕΥΤΥΧΙΑ** του **ΣΠΥΡΙΔΩΝ**, με αριθμό μητρώου 52017080 φοιτήτριες του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής **ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ** του Τμήματος **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

**ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ**, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι:

«Είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε 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, βεβαιώνουμε ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμάς αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μας, όσο και του Ιδρύματος.

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

Η Δηλούσα  
**ΑΓΓΕΛΑΚΗ ΕΛΛΗ**



Η Δηλούσα  
**ΜΠΙΝΤΑ ΕΥΤΥΧΙΑ**



## Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες στην καθηγήτρια μας την κυρία Χατζηδάκη Μαρία για την πολύτιμη βοήθεια καθ' όλη την διάρκεια της ερευνάς και την καθοδήγηση της, όπως και την Εφορεία Δυτικής Αττικής για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε, έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η μελέτη για τον Ναό του Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη). Ευχαριστούμε ακόμη τα μέλη της της Εξεταστικής μας Επιτροπής κύριο Στεφανή Νικόλαο-Αλέξιο, Επίκουρο Καθηγητή και και κύριο Καραμπίνη Λεωνίδα Αναπληρωτή Καθηγητή Τμ. Σ.Α.Ε.Τ. Επίσης, ευχαριστούμε θερμά την κυρία Μερτζάνη Μαρία, προϊσταμένη της Διεύθυνσης Συντήρησης Νεότερων Μνημείων οπού μας επέτρεψε την πρόσβαση στην βιβλιοθήκη της Διεύθυνσης. Την κυρία Φωτοπούλου Μελίνα, υπεύθυνη του εργαστηρίου φορητής εικόνας και έργων τέχνης στην Διεύθυνση Συντήρησης, τον κύριο Ματαράγκα Γιάννη και την Ιωάννα Θάνου, που με την πολύτιμη βοήθειά τους, μπορέσαμε να ολοκληρώσουμε την πτυχιακή εργασία μας. Τέλος, να ευχαριστήσουμε τις συμφοιτήτριές μας Εύη Μάντζιου και την Αθανασία Μισαηλίδου, για την βοήθεια και την προθυμία τους να μας παρέχουν εργαλεία και γνώση και φυσικά τις οικογένειές μας που έδειξαν μεγάλη υπομονή όλο αυτό το διάστημα.

## Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της κατάστασης διατήρησης και οι προτεινόμενες επεμβάσεις για τη συντήρηση των τοιχογραφιών του ναού Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη), που βρίσκεται στο χώρο του Αρχαίου Ελαιώνα στο Αιγάλεω. Ο ναός παρουσιάζει φθορές που οφείλονται στην επίδραση των περιβαλλοντικών συνθηκών, περιστασιακών βανδαλισμών και σε νεότερες επεμβάσεις, όπως επιζωγραφίσεις. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι διαφορετικές εικονογραφικές φάσεις του ναού που αποτελούν αντικείμενο αρχαιολογικής μελέτης με μεγάλη επιστημονική και εκπαιδευτική αξία. Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που συγκροτούν τις βασικές ενότητες της παρούσας μελέτης είναι η αναγνώριση της τεχνολογίας κατασκευής και η τεκμηρίωση των διαφορετικών εικονογραφικών φάσεων, οι παράγοντες φθοράς και η αξιολόγηση της επίδρασής τους στις τοιχογραφίες, η αποτίμηση των παλαιότερων επεμβάσεων και η διατύπωση των κατάλληλων επεμβάσεων συντήρησης σε σχέση με τις αξίες του μνημείου που θα διατηρηθούν και αναδειχθούν. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων δόθηκε έμφαση στην εφαρμογή τεχνικών μη καταστρεπτικού ελέγχου, όπως η υπέρυθρη θερμογραφία, η μικροσκοπική εξέταση με φορητό ψηφιακό μικροσκόπιο, η εξέταση με εφαπτομενικό φωτισμό, η μακροφωτογράφιση, η εξέταση με υπεριώδη ακτινοβολία κ.ά. Η εργασία περιλαμβάνει την τεκμηρίωση της τεχνολογίας και των υλικών κατασκευής, την καταγραφή των διαφορετικών φάσεων των τοιχογραφιών σε συνδυασμό με την σχεδιαστική τεκμηρίωσή τους, την καταγραφή παλαιότερων επεμβάσεων συντήρησης, τη μελέτη της παθολογίας, των παραγόντων φθοράς, όπως η ανερχόμενη υγρασία, η υγρασία από διήθηση, οι βιολογικοί παράγοντες και ο ανθρώπινος παράγοντας, την καταγραφή, γραφική, και φωτογραφική τεκμηρίωση των φθορών, τις προτάσεις για τη συντήρηση των τοιχογραφιών που περιλαμβάνουν επεμβάσεις στερέωσης κονιάματος, απομάκρυνσης παλαιότερων επεμβάσεων, περιμετρικής συγκράτησης κονιάματος και συμπλήρωσης απωλειών κονιάματος, επεμβάσεις στερέωσης ζωγραφικής επιφάνειας, επιφανειακού καθαρισμού, αισθητικής αποκατάστασης και προτάσεις ανασύνθεσης και τοποθέτησης σε νέο υποστήριγμα των σπαραγμάτων του τέμπλου καθώς και γενικό πλαίσιο για την εξέταση της πιθανότητας απόσπασης νεότερων στρωμάτων.

**Λέξεις κλειδιά:** Ναός Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη), συντήρηση τοιχογραφίας, τεκμηρίωση τοιχογραφιών, κατάσταση διατήρησης, τεχνικές και υλικά κατασκευής τοιχογραφιών, μη καταστρεπτικές μέθοδοι διάγνωσης, παθολογία, προτάσεις συντήρησης, γραφική τεκμηρίωση, προτάσεις συντήρησης.

## Abstract

The subject of this thesis is the study of the state of conservation and the proposed interventions for the conservation of the frescoes of the church of St. John of Benizelos (Mercati), located in the area of the Ancient Olive Grove in Egaleo. The church has suffered from deterioration due to the effects of environmental conditions, occasional vandalism and more recent interventions, such as repainting. Of particular interest is the layering and the different iconographic phases of the church, which is an example of continuous use and is an interesting object of archaeological study with great scientific and educational value. The main research questions, which are the main sections of this study, are the identification of the techniques of construction and the documentation of the different iconographic phases, the factors of deterioration and the evaluation of their effect on the wall paintings, the assessment of the past interventions and the proposal of appropriate conservation interventions in relation to the values of the monument to be preserved and enhanced. To achieve the above objectives, emphasis was placed on the application of non-destructive techniques of examination, such as infrared thermography, microscopic examination with a portable digital microscope, examination with raking light, macrophotography, examination with ultraviolet radiation, etc. The study includes the documentation of the technology and materials of construction, the recording of the different phases of the wall paintings in conjunction with their graphic documentation, the recording of past conservation interventions, the study of pathology, deterioration factors such as rising damp, moisture from infiltration, biological factors and the human factor, the recording, graphical, and photographic documentation of the deterioration, the proposals for the conservation of the wall paintings including consolidation of the mortar, removal of older interventions, interventions for the peripheral retention of mortar and filling of mortar losses, and interventions for the consolidation of the painted surface, surface cleaning, aesthetic reintegration, and proposals for the reassembly and repositioning of the fragments of wall paintings of the build altarpiece on a new support, as well as a general framework for examining the possibility of detaching newer overpaintings.

**Key words:** Church of Agios Ioannis Benizelon (Mercati), conservation of wall paintings, conservation of mural paintings, documentation of wall paintings, state of conservation, technology and materials of wall paintings, non-destructive testing (NDT), pathology, conservation treatment proposal.

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	5
Περίληψη.....	6
Abstract.....	6
Περιεχόμενα.....	7
1.Εισαγωγή.....	8
1.1 Περιγραφή και Αντικείμενο της εργασίας .....	8
1.2 Νομικό και ηθικό πλαίσιο της συντήρησης των τοιχογραφιών .....	10
1.3 Μεθοδολογία της εργασίας.....	10
1.4 Οργάνωση της εργασίας.....	
2. Εισαγωγή στην Τεχνολογία Κατασκευής, την Παθολογία και τη Συντήρηση των Τοιχογραφιών	11
2.1 Γενικά.....	11
2.2 Ιστορικά στοιχεία.....	12
2.3 Τεχνολογία κατασκευής των τοιχογραφιών .....	19
2.3.1 Τεχνικές και υλικά τοιχογραφίας .....	19
2.3.2 Τεχνική Νωπογραφίας- Fresco .....	20
2.3.3 Τεχνική Ξηρογραφίας- Secco .....	21
2.4 Παράγοντες φθοράς των τοιχογραφιών.....	22
3.Ναός Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη), Αρχαίος Ελαιώνας .....	24
3.1 Περιγραφή ναού .....	24
3.2 Ιστορικό του ναού.....	24
3.3 Εικονογραφικό πρόγραμμα .....	24
4. Τεκμηρίωση των τοιχογραφιών.....	25
4.1 Στάδια εξέτασης των τοιχογραφιών ενός μνημείου .....	25
5. Τεχνολογία κατασκευής.....	26
5.1 Τεχνολογία κατασκευής αρχιτεκτονήματος.....	26
5.2 Τεχνολογία κατασκευής τοιχογραφιών .....	28
5.2.1 Καταγραφή εικονογραφικών φάσεων τοιχογραφίας .....	36
5.3 Γραφική τεκμηρίωση τεχνολογίας κατασκευής τοιχογραφιών .....	38
5.4 Νεότερες επεμβάσεις-προσθήκες .....	45
6. Προηγούμενες επεμβάσεις συντήρησης τμήματος ΣΑΕΤ(1991/1995) .....	62
6.1 Σχέδια προηγούμενων επεμβάσεων .....	70
7. Εφαρμογή τεχνικών μη καταστρεπτικού ελέγχου .....	71
7.1 Εφαπτομενικά προσπίπτουσα ακτινοβολία .....	71
7.2 Μακροφωτογράφιση.....	72
7.3 Εξέταση με υπεριώδη ακτινοβολία .....	72
7.4 Εξέταση με μικροσκόπιο.....	72

7.5 Καταγραφή περιβαλλοντικής υγρασίας και θερμοκρασίας .....	73
7.6 Εφαρμογή υπέρυθρης θερμογραφίας.....	74
7.6.2 Χάρτες υγρασίας.....	75
8. Παράγοντες φθοράς των τοιχογραφιών του Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων .....	76
8.1 Υγρασία.....	76
8.1.1 Ανερχόμενη Υγρασία .....	76
8.1.2 Υγρασία από διήθηση.....	76
8.1.3 Μετρήσεις υγρασίας.....	77
8.1.3.1 Καταγραφή υετού και σχετικής υγρασίας από την Ε.Μ.Υ.....	77
8.1.3.2 Μετρήσεις καταγραφικού RHT10 .....	80
8.1.3.3 Συμπεράσματα για υγρασία στον ναό .....	80
8.2 Θερμοκρασία .....	80
8.2.1 Μετρήσεις Θερμοκρασίας .....	81
8.2.1.1 Καταγραφή θερμοκρασίας από την Ε.Μ.Υ.....	81
8.2.1.2 Καταγραφή θερμοκρασίας με χρήση καταγραφικού RHT10.....	82
8.2.1.3 Συμπεράσματα για θερμοκρασία στον ναό .....	82
8.3 Ακτινοβολία .....	82
8.3.1 Μετρήσεις Ακτινοβολίας .....	83
8.3.2 Συμπεράσματα για ακτινοβολία στον ναό.....	83
8.4 Αερισμός.....	83
8.5 Βιολογικοί παράγοντες .....	84
8.6 Ανθρώπινος παράγοντας .....	87
9. Κατάσταση Διατήρησης Κτηρίου .....	91
10. Κατάσταση διατήρησης των τοιχογραφιών-Καταγραφή των φθορών .....	94
10.1 Καταγραφή φθορών του κονιάματος .....	94
10.1.1 Καταγραφή φθορών του κονιάματος του κυρίως ναού .....	94
10.1.2 Καταγραφή φθορών του κονιάματος στις αψίδες του κυρίως ναού.....	96
10.1.3 Καταγραφή φθορών του κονιάματος στο Ιερό Βήμα .....	99
10.1.4 Καταγραφή φθορών του κονιάματος στον πρόναο.....	100
10.2 Καταγραφή φθορών του ζωγραφικού στρώματος .....	103
10.2.1 Καταγραφή φθορών ζωγραφικού στρώματος στον τρούλο .....	104
10.2.2 Καταγραφή φθορών ζωγραφικού στρώματος Ιερού Βήματος .....	107
10.2.3 Καταγραφή φθορών ζωγραφικού στρώματος στις εικόνες του τέμπλου .....	110
10.2.4 Καταγραφή φθορών ζωγραφικού στρώματος στον πρόναο .....	112
10.2.5 Πίνακες Φθορών Ι.Ν Αγίου Ιωάννη Μερκάτη .....	114
10.2.6 Συμπεράσματα Μελέτης Παθολογίας Τοιχογραφιών .....	144
11. Γραφική Τεκμηρίωση Τοιχογραφιών .....	145



12. Προτάσεις για τη συντήρηση των τοιχογραφιών του ναού Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη).....	157
12.1 Σκοπός και συνοπτική περιγραφή των επεμβάσεων.....	157
12.2 Επεμβάσεις στερέωσης κονιάματος.....	158
12.3 Απομάκρυνση παλαιότερων επεμβάσεων.....	162
12.4 Επεμβάσεις περιμετρικής συγκράτησης (στεφανώματα) και συμπλήρωσης απωλειών κονιάματος.....	163
12.5 Επεμβάσεις στερέωσης ζωγραφικής επιφάνειας.....	164
12.6 Επεμβάσεις επιφανειακού καθαρισμού ζωγραφικής επιφάνειας.....	164
12.7 Επεμβάσεις αισθητικής αποκατάστασης.....	165
12.8 Πρόταση απόσπασης Β' ζωγραφικού στρώματος του τρούλου.....	165
12.9 Επιλογή νέου υποστηρίγματος Β' Ζωγραφικού στρώματος του τρούλου.....	167
12.10 Ανασύνθεση σπαραγμάτων και δημιουργία νέου υποστηρίγματος.....	168
13. Συμπεράσματα.....	169
Βιβλιογραφία.....	170
Παραρτήματα.....	177

# 1. Εισαγωγή – εκτεταμένη περίληψη

## 1.1 Περιγραφή και αντικείμενο της εργασίας

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της κατάστασης διατήρησης και οι προτεινόμενες επεμβάσεις για τη συντήρηση των τοιχογραφιών του ναού Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη), που βρίσκεται στο χώρο του Αρχαίου Ελαιώνα στο Αιγάλεω.

Ο ναός του Αγίου Ιωάννου των Μπενιζέλων (Μερκάτη), είναι μονόκλιτος τρίκογχος σταυροειδής με τρούλο, που στην ανατολική πλευρά, φέρει κυκλικό θόλο και στην βόρεια και νότια πλευρά φέρει ημιεξάγωνη κόγχη (Ορλάνδος 1931). Στη δυτική κεραία, είναι προσκολλημένος νάρθηκας, ο οποίος έχει κατασκευαστεί πιθανότατα μεταγενέστερα, όπως φαίνεται και από την σύνθεση του υπόλοιπου ναού. Ο ναός χρονολογείται περίπου το 1400, ίσως και προγενέστερα (Ορλάνδος 1931, καθώς ο τύπος του ναού, το σύστημα της τοιχοποιίας και η τεχνολογία κατασκευής των μαρμάρινων θωρακίων, που βρίσκονται εντοιχισμένα στο νεότερο νάρθηκα, μας υποδεικνύουν την κατασκευή του στους βυζαντινούς χρόνους (Ορλάνδος 1931, Πάλλης 2014). Η αρχαιολόγος Τ. Καλατζοπούλου αναφέρει ότι πάνω από την ωραία πύλη, η επιγραφή ανέφερε ότι το τέμπλο αφιερώθηκε από τον Παλαιολόγο Μπενιζέλο το 1765 (Πάλλης 2013).

Στην ανατολική κόγχη του Ιερού Βήματος διακρίνονται ίχνη παλαιότερου ζωγραφικού, πιθανότατα του αρχικού, χωρίς να είναι διακριτά τα εικονιζόμενα πρόσωπα, εκτός από την αριστερή πλευρά της κόγχης που διακρίνονται σχήματα από ένδυμα που φέρει σταυρούς (πολυσταύρι). Σύμφωνα με την έρευνα και μελέτη της αρχαιολόγου Τούλας Καλατζοπούλου πάνω στα σχέδια του P. Durand, το 1847 πιθανόν σχεδίασε και πέντε σχέδια από τον Ναό του Αγίου Ιωάννη Μερκάτη. Διακοσμητικά σχέδια κατά πάσα πιθανότητα της ίδιας εικονογραφικής φάσης παρατηρούνται στο βόρειο και νότιο τόξο.

Το μεγαλύτερο μέρος των σωζόμενων τοιχογραφιών του ναού παρατηρείται στον τρούλο και φαίνεται να ανήκουν στον 19<sup>ο</sup> αιώνα και με επίδραση της Ναζαρηνής ζωγραφικής. Συγκεκριμένα, στον τρούλο εικονίζεται ο Παντοκράτωρ στο ανώτερο τμήμα της οροφής, ο οποίος πλαισιώνεται από μία κυκλική επιγραφή, ακολουθεί διακοσμητική ταινία και ολόσωμοι προφήτες. Το εικονογραφικό πρόγραμμα στον τρούλο ολοκληρώνεται με την εικονογράφηση των τεσσάρων Ευαγγελιστών στα σφαιρικά τρίγωνα.

Στην κόγχη της προθέσεως, εικονίζεται η Άκρα Ταπείνωση του Χριστού και στο χτιστό τέμπλο, δεξιά της Ωραίας Πύλης εικονίζεται έθρονος Ιησούς Χριστός και δίπλα του ολόσωμος ο Άγιος Ιωάννης ο Πρόδρομος. Τέλος, στον θόλο του νάρθηκα υπάρχει διακόσμηση με μπλε χρωστική που φέρει διάκοσμο με χρυσά αστέρια.

Ο ναός παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα που οφείλονται σε φθορές των δομικών υλικών, και των τοιχογραφιών του λόγω της επίδρασης των περιβαλλοντικών συνθηκών, περιστασιακών βανδαλισμών και λόγω νεότερων επεμβάσεων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η διαστρωμάτωση και οι διαφορετικές εικονογραφικές φάσεις του ναού που δημιουργού το ερώτημα για την πιθανή προτεραιότητα ανάδειξης του αρχικού στρώματος (13<sup>ος</sup>) ενώ η παρούσα συνύπαρξη πολλών διαφορετικών ιστορικά στρωμάτων αποτελεί ένα εξαιρετικό παράδειγμα συνεχούς χρήσης και αποτελεί ένα ενδιαφέρον αντικείμενο αρχαιολογικής μελέτης με μεγάλη επιστημονική και εκπαιδευτική αξία.

Κατά το παρελθόν (1991-1995) στον Ι.Ν Αγίου Ιωάννη Μερκάτη, πραγματοποιήθηκαν επεμβάσεις συντήρησης στο πλαίσιο του εργαστηριακού μαθήματος Συντήρηση Τοιχογραφίας, του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης του ΤΕΙ Αθήνας, με υπεύθυνο τον π. Προϊστάμενο της ΔΣΑ του Υπουργείου Πολιτισμού κ. Νίκο Μίνω. Στο πλαίσιο του μαθήματος εκπονήθηκαν εργασίες με αντικείμενο την τεκμηρίωση της κατάστασης διατήρησης του ναού.

Από το 2020, με την άδεια της Εφορείας Αρχαιοτήτων Δυτικής Αττικής, διενεργείται το εργαστηριακό μάθημα Συντήρηση Τοιχογραφίας, του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής στο χώρο του ναού, με υπεύθυνη τη λέκτορα Μαρία Χατζηδάκη.

Τον Ιούλιο του 2020 έγινε η υπογραφή συμφώνου συνεργασίας μεταξύ της Εφορείας Αρχαιοτήτων Δυτικής Αττικής και του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής με, μεταξύ άλλων, αντικείμενο την προστασία, συντήρηση και ανάδειξη του ναού Αγίου Ιωάννη Μπενιζέλων.

Στο πλαίσιο της εκπόνησης πτυχιακής εργασίας, του μαθήματος Συντήρηση Τοιχογραφίας και της παραπάνω συνεργασίας πραγματοποιήθηκε η παρούσα εργασία με σκοπό τη μελέτη και τεκμηρίωση της κατάστασης διατήρησης των τοιχογραφιών και την ανάπτυξη προτάσεων κατάλληλων επεμβάσεων συντήρησης με στόχο τη διάσωση, συντήρηση, προστασία, και διατήρησή τους.

## 1.2 Νομικό και ηθικό πλαίσιο της συντήρησης των τοιχογραφιών

Γενικά, η μελέτη συντήρησης των τοιχογραφιών αποτελεί το πρώτο και μείζονος σημασίας στάδιο για τη συντήρηση και προστασία τους, το οποίο προηγείται όλων των άλλων εργασιών και αποσκοπεί στη συγκέντρωση όλου του υλικού τεκμηρίωσης, διάγνωσης και στρατηγικής διατήρησης. Έτσι, η μελέτη συντήρησης ενός μνημείου περιλαμβάνει το σύνολο της αρχικής τεκμηρίωσής του, δηλαδή την περιγραφή του μνημείου, τη μελέτη των πηγών και του ιστορικού του, τον εντοπισμό των παραγόντων φθοράς του, τη μελέτη και καταγραφή της παθολογίας του, την καταγραφή των περιβαλλοντικών συνθηκών διατήρησής του, τη διάγνωση και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησής του, την ανάπτυξη της μεθοδολογίας συντήρησης (προληπτική ή επεμβατική), την εφαρμογή διαγνωστικών τεχνικών με σκοπό την ταυτοποίηση υλικών και τεχνικών κατασκευής, τη γραφική και φωτογραφική τεκμηρίωσή του, την κατανόηση και αξιολόγηση της φθοράς, τις προτεινόμενες επεμβάσεις και την επιλογή των κατάλληλων υλικών και μεθόδων συντήρησης.

Η συντήρηση των τοιχογραφιών οφείλει να πραγματοποιείται σε ένα σαφές και γενικά αποδεκτό ηθικό και δεοντολογικό πλαίσιο όπως αυτό διατυπώνεται τόσο από την εθνική νομοθεσία κάθε χώρας, όσο και από διεθνείς συμφωνίες, χάρτες, οδηγίες και κανόνες δεοντολογίας, όπως ο Χάρτης της Βενετίας (1964) που διατυπώνει γενικές αρχές για τη διατήρηση-αποκατάσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς, η Διακήρυξη του Άμστερνταμ (1975) που εισάγει την έννοια της ολοκληρωμένης διατήρησης, το έγγραφο της Nara για την αυθεντικότητα (1994) που ασχολείται με την πολιτιστική πολυμορφία, ο Κώδικας Δεοντολογίας του ICOM-CC (1984), και ο Κώδικας Δεοντολογίας του Επαγγέλματος του Συντηρητή Αρχαιοτήτων (ΦΕΚ: Β 382 20000324 ). Ένα γενικό πλαίσιο προστασίας για τη συντήρηση των τοιχογραφιών περιγράφεται στις «Αρχές για τη Συντήρηση/Αποκατάσταση των Τοιχογραφιών» (Principles for the Preservation and Conservation/Restoration of Wall paintings) του ICOMOS (2003).

Στην Ελλάδα, το γενικό πλαίσιο προστασίας των αρχαιοτήτων περιγράφεται στο νόμο 3028/2002 (ΦΕΚ Α-153/28-6-2002) *Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής*

*Κληρονομιάς*, όπου στο αρ.43 παρ.1 περιγράφεται το νομοθετικό πλαίσιο για τις εργασίες συντήρησης τοιχογραφιών (ως αναπόσπαστα στοιχεία ακίνητων μνημείων) και αναφέρεται ότι: “Οι εργασίες συντήρησης σε κινητά μνημεία και σε γλυπτικά, ζωγραφικά, διακοσμητικά ή άλλα στοιχεία που είναι αναπόσπαστα τμήματα ακινήτων μνημείων, διενεργούνται από την Υπηρεσία ή από πρόσωπα που είναι εγγεγραμμένα στα μητρώα συντηρητών αρχαιοτήτων και έργων τέχνης, που προβλέπονται από τη διάταξη της παραγράφου 6 του άρθρου 9 του Ν. 2557/1997 (ΦΕΚ 271 Α') υπό την εποπτεία της Υπηρεσίας, ύστερα από μελέτη που εγκρίνεται από αυτήν ή, αν είναι μείζονος σημασίας, με απόφαση του Υπουργού Πολιτισμού ύστερα από γνώμη του Συμβουλίου. Για την έγκριση της μελέτης απαιτείται να έχει προηγηθεί τεκμηρίωση του μνημειακού χαρακτήρα του κινήτου ή του ακινήτου”.

Για την παρούσα εργασία με τίτλο «Μελέτη της κατάστασης διατήρησης και προτεινόμενες επεμβάσεις συντήρησης για το ναό Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη)», υποβλήθηκε αίτημα στην αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων Δυτικής Αττικής το οποίο εγκρίθηκε και δόθηκε η άδεια μελέτης με Α.Π: 186107 στις 12/05/2021.

### 1.3 Μεθοδολογία

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που αποτελούν και τις βασικές ενότητες της παρούσας μελέτης είναι η αναγνώριση της τεχνολογίας κατασκευής και η τεκμηρίωση των διαφορετικών εικονογραφικών φάσεων, οι παράγοντες φθοράς και η αξιολόγηση της επίδρασής τους στις τοιχογραφίες, η αποτίμηση των παλαιότερων επεμβάσεων και η διατύπωση των κατάλληλων επεμβάσεων συντήρησης, σε σχέση με τις αξίες του μνημείου που θα διατηρηθούν και αναδειχθούν.

Για τη συστηματική μελέτη των τοιχογραφιών απαιτείται η συγκέντρωση και οργάνωση της σχετικής βιβλιογραφίας, πηγών, μαρτυριών, επιτόπια εξέταση, εφαρμογή διαγνωστικών τεχνικών, καταγραφή των περιβαλλοντικών συνθηκών, φωτογραφική και γραφική τεκμηρίωση και, κυρίως, η σε βάθος ανάλυση όλων των παραπάνω στοιχείων, ώστε να υπάρξουν τεκμηριωμένα συμπεράσματα για την αποτελεσματική διατήρησή τους. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων της μελέτης δόθηκε έμφαση στην εφαρμογή μη καταστρεπτικού ελέγχου και τεχνικών εξέτασης όπως η υπέρυθη θερμογραφία, η μικροσκοπική εξέταση με φορητό ψηφιακό μικροσκόπιο, η εξέταση με εφαπτομενικό φωτισμό κ.ά.

Έτσι, για την παρούσα εργασία μετά από την πρώτη αυτοψία, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα για το ναό αλλά και γενικότερα για ζητήματα σχετικά με την τεκμηρίωση και συντήρησή του.

Παράλληλα, έγινε λεπτομερής εξέταση του εσωτερικού του ναού και του περιβάλλοντός του για να διαπιστωθούν οι πιθανοί παράγοντες φθοράς. Πραγματοποιήθηκε καταγραφή των περιβαλλοντικών συνθηκών διατήρησης, με έμφαση στην καταγραφή της σχετικής υγρασίας και της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας, με ειδικό καταγραφικό όργανο Extech RH 10 από τις 09/12/2021 έως 03/02/2022 και στις 18/02/2022 έως 20/06/2022, καταγραφή της υγρασίας και θερμοκρασίας από στοιχεία της Ε.Μ.Υ., και καταγραφή της ακτινοβολίας με lux meter/light meter application κινήτου.

Οι τοιχογραφίες τεκμηριώθηκαν φωτογραφικά (γενικές φωτογραφίες, λεπτομέρειες και μακροφωτογραφίες) και εξετάστηκαν με εφαπτομενικά προσπίπτουσα ακτινοβολία, ώστε να εξεταστεί η μικρομορφολογία της επιφάνειάς τους και διαπιστωθούν τυχόν παραμορφώσεις που σχετίζονται με μηχανισμούς φθοράς.

Επίσης, έγινε μακροφωτογράφιση ώστε να τεκμηριωθούν ζητήματα σχετικά με τη στρωματογραφία, τη μορφολογία, τα υλικά κι την παθολογία των τοιχογραφιών.

Οι τοιχογραφίες εξετάστηκαν με υπεριώδη ακτινοβολία (365nm), ώστε να διαπιστωθούν και τεκμηριωθούν νεότερες επεμβάσεις, χρωματικές συμπληρώσεις και επεμβάσεις συντήρησης.

Έγινε εξέταση με τη χρήση φορητού ψηφιακού μικροσκοπίου (Universal clip type 60X LED Microscope και μεγεθυντικού φακού τύπου Magnifier 10X Cylinder και Dino Lite) για την τεκμηρίωση των υλικών, της τεχνολογίας κατασκευής, της παθολογίας και νεότερων επεμβάσεων των τοιχογραφιών.

Ακόμη, έγινε εξέταση με θερμογραφία υπέρυθρου (InfraRed thermography), μέθοδο που ανιχνεύει τη θερμότητα η οποία εκπέμπεται από ένα αντικείμενο σε μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας, τη μετατρέπει σε θερμοκρασία και απεικονίζει την κατανομή της θερμοκρασίας ως «θερμογράφημα» (Ματίκας 2015). Στον Ι.Ν. Αγίου Ιωάννη των Μπενιζέλων (Μερκάτη), πραγματοποιήθηκαν λήψεις με την χρήση θερμικής κάμερας (Flir E60) στο εσωτερικό και εξωτερικό μέρος του ναού και τα αποτελέσματα μελετήθηκαν σε συνδυασμό με τα δεδομένα από την καταγραφή της υγρασίας και τους χάρτες υγρασίας.

Έγινε καταγραφή και αξιολόγηση των προηγούμενων επεμβάσεων συντήρησης και στη συνέχεια λεπτομερής καταγραφή των φθορών των τοιχογραφιών σε πίνακες και στη συνέχεια αναλυτική γραφική τεκμηρίωση.

Οι εξέταση και εφαρμογή μεθόδων μη καταστρεπτικού ή επεμβατικού ελέγχου έγινε μετά και από την έγκριση του σχετικού αιτήματος προς την Εφορεία Αρχαιοτήτων Δυτικής Αττικής (Α.Π. 186107 12/05/2021)

## 1.4 Οργάνωση της εργασίας

Η πτυχιακή εργασία είναι δομημένη σε δεκατρία κεφάλαια.

Το πρώτο κεφάλαιο είναι η εισαγωγή, όπου περιγράφεται το θέμα, το γενικό πλαίσιο πραγματοποίησης της μελέτης, ζητήματα σχετικά με το νομικό και ηθικό πλαίσιο της συντήρησης των τοιχογραφιών, τη μεθοδολογία και τη διάρθρωση της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια γενική εισαγωγή στην τεχνολογία κατασκευής και την παθολογία των τοιχογραφιών.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο ναός Αγίου Ιωάννου Μπενιζέλων, η περιγραφή και το ιστορικό του.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το πλαίσιο και η μεθοδολογία της τεκμηρίωσης των τοιχογραφιών του ναού.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η τεχνολογία κατασκευής των τοιχογραφιών, στοιχεία τεχνολογίας κατασκευής του κτηρίου, η στρωματογραφία των τοιχογραφιών, με παρουσίαση των διαφορετικών εικονογραφικών φάσεων.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι προηγούμενες επεμβάσεις στις τοιχογραφίες του ναού.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι μέθοδοι μη καταστρεπτικού ελέγχου που εφαρμόστηκαν στο μνημείο.

Στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται μια αναλυτική περιγραφή των παραγόντων φθοράς του μνημείου.

Στο ένατο κεφάλαιο περιγράφεται η κατάσταση διατήρησης του κτηρίου βάσει των παραγόντων φθοράς που το έχουν επηρεάσει.

Στο δέκατο κεφάλαιο καταγράφονται αναλυτικά οι φθορές των τοιχογραφιών του ναού.

Στο ενδέκατο κεφάλαιο παρουσιάζεται η γραφική τεκμηρίωση της κατάστασης διατήρησης των τοιχογραφιών.

Στο δωδέκατο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται οι προτεινόμενες επεμβάσεις συντήρησης των τοιχογραφιών, καθώς και οι μέθοδοι και τα υλικά συντήρησης τους και μέθοδοι απόσπασης και δημιουργίας νέου υποστηρίγματος για το νεότερο ζωγραφικό στρώμα του τρούλου και η πρόταση για την ανασύνθεση των σπαραγμάτων του τέμπλου.

Στο δέκατο τρίτο κεφάλαιο συνοψίζονται τα συμπεράσματα από την μελέτη και τεκμηρίωση της κατάστασης διατήρησης των τοιχογραφιών και συζητούνται οι πιθανές περαιτέρω ενέργειες για την προστασία του μνημείου.

## Βιβλιογραφία

- Αλεξοπούλου-Αγοράνου, Α., Χρυσουλάκης, Γ. 1993, *Θετικές επιστήμες και Έργα Τέχνης*, Εκδόσεις Γκόνη, Αθήνα, 127,128,135 σς.
- Άρνασον, Χ.Χ.. 2006, *Ιστορία της Σύγχρονης Τέχνης*, 2<sup>η</sup> έκδοση, Εκδόσεις Επίκεντρο, Αθήνα.
- Αχειμάστου- Ποταμιάνου, Μ. 2006, *Βυζαντινές Τοιχογραφίες*, Εκδοτική Αθηνών, Αθήνα.
- Amoroso G. G. και Fassina V., (1983), *Stone Decay and Conservation. Atmospheric Pollution, Cleaning, Consolidation and Protection. Materials Science Monographs 11*. Elsevier, Amsterdam.
- Arnold A. και Zehnder K., (1991) “*Monitoring Wall Paintings Affected by Soluble Salts*”, στο: *The Conservation of Wall Paintings, Proceedings of a Symposium organized by the Courtauld Institute of Art and the Getty Conservation Institute, London, July 13-16 1987*, The Getty Conservation Institute.
- Aslam, M., (2004) ‘*Characterization of ancient mortar: Taj Mahal, a case study*’, in *Studies in Art and Archaeological Conservation, Dr. B.B. Lal Commemoration Volume*, ed. A.S. Bisht and S.P. Singh, Agam Kala Prakashan, Delhi.
- Ashurst J., (1997) *The Technology and Use of Hydraulic Lime, The Building Conservation Directory*.
- Asp, M., (2001) ‘*Tests of injectable mortars in laboratory and field*’, in *Conservation of Mural Paintings*, ed. U. Lindborg, National Heritage Board, Stockholm, Sweden.
- Atkinson, R.H., and Schuller, M.P, (1998) ‘*Injection grouting for repair of brick masonry*’, in *Conservation of Historic Brick Structures: Case Studies and Reports of Research, Proceedings*

- of the 6th Expert Meeting, Williamsburg, 28–31 October 1992, ed. N.S. Baer, S. Fitz, and R.A. Livingston, Donhead, Shaftesbury, Dorset.
- Baglioni, P., Dei, L., Piqué, F., Sarti, G., and Ferroni, E., (1997) 'New autogenous lime-based grouts used in the conservation of lime-based wall paintings', *Studies in Conservation* 42, 43–54pp.
  - Baltoyiannis St., (1976) *Conservation and Restoration of the Wall Paintings in the church of the Protothronos Naxos. Part I removal of the painting*, *Studies in Conservation*, vol. 21, 51–62pp.
  - Ballantyne, A., (1996) 'Stabilising the substrate: Grouting – the options. Anne Ballantyne's contribution on 28th October 1995', *Conservation News* 60, 43–45pp.
  - Barcellona, S., Santamaria, U., Borrelli, E., and Laurenzi Tabasso, M., (1993) 'Evaluation of injection grouting for structural strengthening of ancient buildings', in *Proceedings of the International RILEM/UNESCO Congress 'Conservation of Stone and Other Materials-Research-Industry-Media'*, held at UNESCO Headquarters, Paris, June 29 – July 1, 1992, ed. M.J. Thiel, E. & F.N. Spon, London Vol. II, 637–643pp.
  - Bone L. (1988) *A support system for a wall frieze from Teotihuacán, Mexico*, *Studies in Conservation*, 33:3, 126-132, DOI: 10.1179/sic.1988.33.3.126
  - Βιτρούβιος, 1997, *Περί Αρχιτεκτονικής*, Εκδόσεις Πλέθρον, Αθήνα, 101,132 σς.
  - Bošković, M.L., & Radošević, N. (2019). *Conservation of Roman Wall Painting Fragments from Issa: Research and Reconstruction of the Original Scheme*, 4,13-16pp.
  - Böttger, K.G., and Knöfel, D., (1993) 'Development and testing of injection mortars of high sulfate resistance', in *Proceedings of the International RILEM/UNESCO Congress 'Conservation of Stone and Other Materials: Research-Industry-Media'* held at the UNESCO Headquarters, Paris, June 29 – July 1, 1993, ed. M.J. Thiel, E & F.N. Spon, London Vol. II, 629–636pp.
  - Biçer-Şimşir, B., Griffin, I., Palazzo-Bertholon, B., Rainer, L., (2009). *Reviews in Conservation Number 10*, 3-17, DOI: [10.1179/sic.2010.55.Supplement-1.3](https://doi.org/10.1179/sic.2010.55.Supplement-1.3)
  - Cancino Borge, C.N., (2001) *Assessment of Grouting Methods for Cracks and Large-Scale Detachment Repair at Casa Grande: Casa Grande Ruins National Monument, Master's thesis*, University of Pennsylvania.
  - Cowper A., (1998) *Lime and Lime Mortars, Building Research Establishment*, Donhead Publishing Ltd, Shaftesbury, 1998.
  - Clottes J. (22/05/2020) *Cave art* [online] Encyclopedia Britannica. Available at: <https://www.britannica.com/art/cave-painting> [Accessed 2/07/2022]
  - Croci, G., (1991) 'Restoring the basilica of St. Francis of Assisi', *CRM* 24(8) (2001) 26–29. 27
  - Quayle, N., 'Grouting', *Conservation News* 46, 36–39pp.
  - Curry, Glen D. and Decker, Scott H. "graffiti". Encyclopedia Britannica, 6 May. 2020, <https://www.britannica.com/art/graffiti-art> (Accessed 23 June 2022).
  - Διονύσιος εκ Φουρνά 1728-1733, *Ερμηνεία τής ζωγραφικής τέχνης*, Άγιο Όρος.
  - Δουλγερίδης, Β.Μ 2011, *Υλικά και τεχνικές της ζωγραφικής στο πέρασμα του χρόνου*, Εκδόσεις Αγγελάκη, Αθήνα.
  - Davis, J.L. (2002) *The Pylos Regional Archeological Project: 12th Season Preliminary Report to the 7th Ephoreia of Prehistoric and Classical Antiquities, Olympia on the Results of Museum Study August-October 2002*. Available at: [https://classics.uc.edu/prap/reports/HARP2002.html#body.1\\_div0.10](https://classics.uc.edu/prap/reports/HARP2002.html#body.1_div0.10) (2/07/2022)
  - Di Gianfrancesco, A. (2017). *Materials for Ultra-Supercritical and Advanced Ultra-Supercritical Power Plants*. Woodhead Publishing, 197-245pp

- Dominik, A., Meyer, U., and Schubert, P., (1994) *‘Entwicklung von Schlämmen und Verfügmörteln zur Instandsetzung der Außenfassaden der Matthiaskapelle Kobern-Gondorf’*, in Jahresberichte aus dem Forschungsprogramm Steinzerfall, Steinkonservierung: ein Förderprojekt des Bundesministers für Forschung und Technologie, ed. R. Snethlage, Ernst & Sohn, Berlin, 135–144pp.
- Εμμανουηλίδου, Χ. (2012). *Μακεδονικοί τάφοι. Τυπολογία, Αρχιτεκτονική μορφή, Χρονολόγηση* [Pdf] Βόλος. Available at: <http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/41481/11249.pdf?sequence=1> (4 Μαΐου 2021), 45-49.
- Egloffstein, P., and Kenner, C., (2006) *‘Hinterfüllmörtel für die Konservierung mittelalterlicher Verputze’*, in Restaurierungsmörtel in der Denkmalpflege, Monudoc-thema 03, ed. E. Koser, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 178–199pp.
- Eriksson, M., Friedrich, M., and Vorschulze, C., (2004) *‘Variations in the rheology and penetrability of cement-based grouts – an experimental study’*, Cement and Concrete Research 34(7), 1111–1119 pp.
- Ferragni, D., Malliet, J., Di Martino, S., Forti, M., Alva, A., and Torraca, G., (1982) *‘Essais de laboratoire sur des coulis a base de ciment’*, in Mortars, Cements and Grouts used in the Conservation of Historic Buildings: Symposium, 3–6 November 1981, Rome, ed. ICCROM, ICCROM, Rome, 185–206pp.
- Ferragni, D., Forti, M., Malliet, J., Mora, P., Teutonico, J.M., and Torraca, G., (1984) *‘Injection grouting of mural paintings and mosaics’*, in Adhesives and Consolidants, Preprints of the Contributions to the Paris Congress, 2–8 September 1984, ed. N.S. Brommelle, E.M. Pye, P. Smith and G. Thomson, International Institute for Conservation, London, 110–116pp.
- Ferragni, D., Forti, M., Malliet, J., Teutonico, J.M., and Torraca, G., (1985) *‘In situ consolidation of wall and floor mosaics by means of injection grouting techniques’*, in Mosaics, No. 3: Conservation in situ, Aquileia 1983, ICCROM, Rome, 83–101pp.
- Flatt, R.J., and Girardet, F.J., (2000) *‘Injectable slurries for the in-situ conservation of pavement mosaics’*, in Proceedings of the 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Venice, June 19–24, 2000, ed. Vasco Fassina, Elsevier, Amsterdam Vol.II 297–305pp.
- Fontaine, L., Thomson, M.L., and Suter, G.T., (1999) *‘Practice and research: The need for standards for historic mortars’*, in The Use of and Need for Preservation Standards in Architectural Conservation, STP 1355, ed. L.B. SickelsTaves, American Society for Testing and Materials (ASTM) West Conshohocken, Penn. 158–171pp.
- Forbes R. J., (1965) *Studies in Ancient Technology*, Vol. III, E. J. Brill, Leiden.
- Zajadacz, K., and Simon, S., (2006) *‘Grouting of architectural surfaces: The challenge of testing’*, in Theory and Practice in Conservation: International Seminar, ed. J. Delgado Rodrigues and J. Mimoso, National Laboratory of Civil Engineering, Lisbon, 509–517pp.
- Gombrich, H.E. 1994, *Το χρονικό της τέχνης*, Μορφολογικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα.
- Giusti, A., (2000) *‘Coretto delle Gerarchie Angeliche: ambito del Maestro di San Giorgio e Maestro della Santa Cecilia, 1300–1310 circa, Firenze, Battistero San Giovanni’*, OPD restauro: rivista dell’Opificio delle Pietre Dure e laboratori di restauro di Firenze 12, 197, 207–210pp.
- Goins, E., (2000) *‘A standard method for the analysis of historic cementitious materials’*, NCPTT Notes 35 (March), 8–9pp.



- Gray, S. (2015) *20th Century Graffiti - The Rise of Graffiti Art*. Widewalls, [online] Available at: <https://www.widewalls.ch/20th-century-the-rise-of-graffiti/> [Accessed 4 May 2021], 370-405pp.
- Griffin, I., (1997) *Pozzolanas as Additives for Grouts: An Investigation of Their Use in Wall Painting Conservation*, postgraduate thesis, Courtauld Institute of Art, University of London.
- Griffin, I., (1999), *Earthen Grouts in Wall Painting Conservation: An Investigation of Their Working Properties and Performance Characteristics*, Master's thesis, Courtauld Institute of Art, University of London.
- Griffin, I., (2004), 'Pozzolanas as additives for grouts: An investigation of their working properties and performance characteristics', *Studies in Conservation* 49(1), 23– 34pp.
- Hanna, S., Lee, N., and Foster, G., (1988) 'Three Bodhisattvas: The conservation of a fifteenth century Chinese wall painting in the British Museum collection', in *Conservation Today: Papers Presented at the UKIC 30th Anniversary Conference*, ed. V. Todd, United Kingdom Institute of Conservation, London, 130–134pp.
- Hanna S.B and Dinsmore J.K (1991), 'Conservation of Central Asian Wall Painting fragments from the Stein Collection in the British Museum', *The Conservation of Wall paintings*, London, July 13-16, 77-85pp.
- Hartmann, A., (1996) 'Investigation on injection grouts to readhere lime mortars to adobe grounds', in *Proceedings of the 8th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone: Berlin, 30 September – 4 October 1996*, ed. J. Riederer, Möller Druck und Verlag, Berlin, Germany Vol. III 1535–1546.
- Holmström, I., (1982) 'Mortars, cements and grouts for conservation and repair: Some urgent needs of research', in *Mortars, Cements and Grouts used in the Conservation of Historic Buildings Symposium*, 3–6 November 1981, Rome, ed. ICCROM, ICCROM, Rome, 19–24pp.
- Honour, H & Fleming J 1998, *Ιστορία της Τέχνης*, Εκδόσεις Υποδομή, Αθήνα.
- ICOMOS - International Council on Monuments and sites. 1967. *International Charter for the conservation and restoration of monuments and sites (The Venice Charter 1964)*, p.4. Available at: [https://www.icomos.org/charters/venice\\_e.pdf](https://www.icomos.org/charters/venice_e.pdf) (Accessed: 15/07/2021)
- Ignoul, S., Van Gemert, D., and Van Rickstal, F. (2003) 'Application of mineral grouts for structural consolidation of historical monuments', *Internationale Zeitschrift für Bauinstandsetzen* 9(4), 365–382pp.
- Jerome, P., Weiss, N.R., Risdal-Barnes, M., Crevello, G., and Chusid, J.M. (2003) 'Conserving the ruins of a Hellenistic farmhouse in Crimea, Ukraine', *APT Bulletin* 34(2–3), 5–14pp.
- Κόντογλου, Φ 1979, *Έκφρασις της Ορθόδοξης Εικονογραφίας*, Α' Τόμος, Εκδόσεις Αστήρ, Αθήνα, 54-56, 76-77 σς.
- Kasparov, S., and Tamaéva, S., (1990) 'Les nouvelles méthodes de refixage par injection dans les supports d'enduit des peintures murales', in *ICOM Committee for Conservation, 9th Triennial Meeting, Dresden, 26–31 August 1990: Preprints*, International Council of Museums, Paris and Getty Conservation Institute, Los Angeles, 513–517pp.
- Keersmaekers, R., Schueremans, L., Van Rickstal, D., Van Gemert, M., Knapen, D., and Posen, D.,(2007) 'NTDControl of injection of an appropriate grout mixture for the consolidation of the columns foundations of Our Lady's Basilica at Tongreren (B)', in *Proceedings of the 5th International Conference [on] Structural Analysis of Historical Constructions: Possibilities of Numerical and Experimental Techniques*, 6–8 November 2006, ed. B.P. Lourenço, P. Roca, C. Modena and S. Agrawal, Macmillan, New Delhi, 553–560 pp.

- Kenyon, C., (1996) *'Stabilising the substrate: Grouting – the options: Review of Stone Section Meeting, British Museum, 28th October 1995'*, Conservation News 59, 71–73pp.
- Klarner, K., and Schick, B., (1998) *'Foamgrout: A method to treat large detachments of plaster layers carrying wallpaintings'*, in *Baroque Wallpaintings: Technical Problems and Current Conservation Methods*, ed. G. Krist and S. Winkelbauer, Bundesdenkmalamt, Wien, Austria, 117–118 pp.
- Knut Nikolaus, (1999) *The Restoration of Paintings*, Könemann, Cologne, σ. 360.
- Kühn H. (1986) *Conservation and Restoration of Works of Art and Antiquities – Vol. 1*. Butterworths, London.
- Κορκόβελος, Γ., (2008) *Ανασυνθέτοντας μια Τοιχογραφία Μεγάλων διαστάσεων για Μουσειακή Έκθεση, ΙΛΙΣΣΙΑ τ.2 ΥΠ.ΠΟ., Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο*, 92-96 σς.
- Λαμπρόπουλος, Β 2003, *Περιβάλλον Μνημείων, Μουσείων και Αρχαιολογικών Χώρων*, Αθήνα, 206 σς.
- Lea, F.M., (1970) *The Chemistry of Cement and Concrete*. 3rd edn, E. Arnold, London.
- Lolli-Ghetti, M., (1982) *'Tharros: Conservation of the Punic ditch: Diversification of technologies'*, in *Mortars, Cements and Grouts used in the Conservation of Historic Buildings Symposium*, 3–6 November 1981, Rome, ed. ICCROM, ICCROM, Rome, 255–266 pp.
- Ματίκας, Θ. (2015). *Κεφάλαιο 4: Θερμογραφία Υπερύθρου*. (pdf), (σελ. 2,21). Διαθέσιμο: [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3602/1/05\\_Chapter\\_4.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3602/1/05_Chapter_4.pdf) ( 02 Οκτωβρίου 2021)
- Μίνως Ν., «*Η Συντήρηση των Τοιχογραφιών*». Στο: *Αρχαιολογία*, τεύχος 22, Αθήνα 1987, 64-67 σς.
- Malliet, J (1993) *Mortars and Injection Grouts for Conservation* [Unpublished Notes from ICCROM Mural Painting Conservation Course, Rome, ICCROM, Rome.
- Maryniak-Piaszczyński, E., (2000) *'Injektionsmassen auf der Basis von dispergiertem Kalkhydrat. Einfluß des Dispergierens auf die physiko-mechanischen Eigenschaften ausgewählter Massen'*, in *Dispergiertes Weisskalkhydrat für die Restaurierung und Denkmalpflege. Altes Bindemittel – neue Möglichkeiten*, ed. E. Jagers, Michael Imhof Verlag, Petersburg, 35–52pp.
- Massari G. και Massari I., (1993) *Damp Buildings, Old and New*, ICCROM, Rome, 4 pp.
- Maric, B. (29/07/2014) *'The History of Street Art: Graffiti & Street Art'*, Widewalls. Available at: <https://www.widewalls.ch/magazine/the-history-of-street-art> (Accessed: 2/07/22)
- Matero, F.G., and Bass, A., (1995) *'Design and evaluation of hydraulic lime grouts for the reattachment of lime plasters on earthen walls'*, *Conservation and Management of Archaeological Sites* 1(2), 97–108pp.
- Michoinová, D., (2000) *'Lime based mortars for restoration of historical mortars especially under wall paintings'*, in *International RILEM Workshop on Historic Mortars, Characteristics and Tests: Paisley, Scotland, 12th–14th May 1999*, ed. P. Bartos, C. Groot and J.J. Hughes, RILEM publications, Cachan, France, 287–295pp.
- Miltiadou-Fezans, A., (1998) *'Criteria for the design of hydraulic grouts injectable into fine cracks and evaluation of their efficiency'*, in *Compatible Materials for the Protection of European Cultural Heritage*, ed. G. Biscontin, A.I. Moropoulou, M. Erdick and J. Delgado Rodrigues, Technical Chamber of Commerce, Athens PACT 56, 149–163pp.
- Mora, P, Mora, L., Phillipot, P. (1984) *The conservation of Wall Paintings*, Butterworths, 1,2,165, 183,185,187,189,208, 216-222,245,246,260,266,269,271,272,274,275,282,285,286,315-317,321 pp.



- Σακελλαρίου Ε. (2009) . *Μελέτη των υλικών ζωγραφικής των τοιχογραφιών της βασιλικής των τεσσαράκοντα μαρτύρων (1230 μ Χ) στο Veliko – Tarnovo της Βουλγαρίας* .[PDF] Θεσσαλονίκη : σελ.9 . Διαθέσιμο: <https://practicebiology.files.wordpress.com/2017/11/cebcecb5cebbceadcf84ceb7-cf85cebbceb9cebacf8ecebdcf89cf80cebfceb3cf81ceb1cf86ceafceb1cf82.pdf> (5/05/2022)
- Roby, T.C., (1994) '*Consolidation of a floor mosaic during the excavation of a Byzantine Church in Petra, Jordan*', in *Fifth Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics: Proceedings*, Faro e Conimbriga, 1993, ed. International Committee for the Conservation of Mosaics and Museu Monográfico de Conimbriga, ICCM, Conimbriga, 31–37pp.
- Rosquoët, F.A., Alexis, A., Khelidj, A., and Phelipot, A., (2003) '*Experimental study of cement grouts: Rheological behavior and sedimentation*', *Cement and Concrete Research* 33(5), 713–722pp.
- Rousset, B., Gentile, S., James, J., and Pozzi, B., *Injection grouts for molasse sandstones: preliminary assessment*. Available at: [http://www.conservation-science.ch/files/rousset\\_gentile\\_james\\_pozzi\\_2005\\_delft\\_injectiongroutsformolassesandstones\\_preliminaryassessments.pdf](http://www.conservation-science.ch/files/rousset_gentile_james_pozzi_2005_delft_injectiongroutsformolassesandstones_preliminaryassessments.pdf) (accessed 2/06/2022).
- Sanchez Ponz, M and Fuster Lopez, L 2015, *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals* Cambridge Scholars Publishing, UK
- Sharma, R., Gupta, H., and Kanotra, Y., (1995) '*Evaluation of physical characteristics of "Mercura" admixed clay for sealing of cracks in mud plaster of monasteries, Ladakh Region*', in *Methods of Evaluating Products for the Conservation of Porous Building Materials in Monuments*, International Colloquium, Rome, 19–21 June, 1995, ICCROM, Rome, 41–48pp.
- Sickels, L., (1982) '*Organics vs. synthetics: Their use as additives in mortars*', in *Mortars, Cement and Grouts used in the Conservation of Historic Buildings Symposium*, 3–6 November 1981, Rome, ed. ICCROM, ICCROM, Rome, 25–52pp.
- Stambolov T. και van Asperen de Boer J. R. J., (1976) *The Deterioration and Conservation of Porous Building Materials in Monuments. International Center for the Study of the Preservation and the Restoration of Cultural Property*, Rome.
- Strotmann, R., and Maryniak-Piaszczyński, E., (2000) '*Dispersed hydrated lime for the preservation and conservation of stone monuments*', in *Proceedings of the 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, Venice, June 19–24, 2000, ed. V. Fassina, Elsevier, Amsterdam Vol. II 477–483pp.
- Sumanov, L., Staniseva, T., Trajcoska, V., Danilovski, D., and Sendova, V., (1995) '*Lime mortar and lime-based mixtures for conservation, restoration, repair and strengthening of Byzantine churches (9th–14th century) in Republic of Macedonia*', in *Methods of Evaluating Products for the Conservation of Porous Building Materials in Monuments: International Colloquium*, Rome, 19–21 June, 1995: Preprints, ed. ICCROM, ICCROM, Rome, 49–66pp.
- Suneson, C., (2001) '*Hydraulic lime based injectable mortars*', in *Conservation of Mural Paintings*', ed. U. Lindborg, National Heritage Board, Stockholm, Sweden, 45–51pp.
- Τριανταφύλλου Γ. και Μανούτσου Γ. Ε., *Η Συμβολή της Ασβέστου στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων*, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας τομ. XXXVI, 2004, Πρακτικά 10ου Διεθνούς Συνεδρίου, Θεσ/νίκη Απρίλιος 2004
- Τσίμας Σ., Επιστήμη και Τεχνολογία Ασβέστη, ΕΜΠ, 2007

- Teutonico, J.M., McCraig, I., Burns, C., and Ashurst, J., (1994) *'The Smeaton project: Factors affecting the properties of lime-based mortars'*, APT Bulletin 25(3–4), 32–49pp.
- Teutonico, J.M., (1996) *'The Smeaton Project'*, in A Future for the Past: A Joint Conference of English Heritage and the Cathedral Architects Association: 25–26 March 1994, ed. J.M. Teutonico, James & James, London, 13–23pp.
- Thompson, V.Daniel 1998, *Οι τέχνες και τα υλικά της μεσαιωνικής ζωγραφικής*, Εκδόσεις Αρμός, Αθήνα, 45,50, 86 σς.
- Thompson, V.Daniel 1997, *Αυγοτέμπερα θεωρία & πρακτική*, Εκδόσεις Αρμός, Αθήνα σελ.148-150.
- Toumbakari, E.E., and Van Gemert D., (1998) *'Injection grouts for ancient masonry: strength properties and microstructural evidence'*, in Compatible Materials for the Protection of European Cultural Heritage, ed. G. Biscontin, A.I. Moropoulou, M. Erdik and J. Delgado Rodrigues, Technical Chamber of Commerce, Athens PACT 56, 191–200pp.
- Toumbakari, E.E., Van Gemert, D., and Tassios, T.P., (1999) *'Effect of mixing procedure on injectability of cement grouts'*, Cement and Concrete Research 29(6), 867–872pp.
- Valluzzi, M.R., (2009) *'Requirements for the choice of mortar and grouts for consolidation of three-leaf stone masonry walls'*, in RILEM International Workshop Repair Mortars for Historic Masonry, Delft University of Technology, The Netherlands, 26–28 January 2005, ed. C. Groot, RILEM Publications SARL, 382–397pp.
- Van Rickstal, F., Toumbakari, E.E., Ignoul, S., and Van Gemert, D., (2003) *'Development of mineral grouts for consolidation injection'*, in Consolidation of Masonry, Advances in Materials Science and Restoration, ed. D. Van Gemert, Verlag, Freiburg 1, 61–75pp.
- Φωτοπούλου, Μ 2014, *Ιερός Ναός Αγίου Ιωάννη Προδρόμου Ρογκοβού: Τεκμηρίωση κατάστασης διατήρησης τοιχογραφιών και προτάσεις συντήρησης*, Υ.Π.Π.Ο.Α., Αθήνα, 58 σς.
- Χατζηδάκη, Μ (2005) *Οδηγός πολιτισμικής τεκμηρίωσης και διαλειτουργικότητας:10. Τεκμηρίωση Συντήρησης. Διαθέσιμο: [https://projects.ics.forth.gr/isl/CULTUREstandards/paradotea/paradotea\\_final/K10\\_syntirsis iV01.pdf](https://projects.ics.forth.gr/isl/CULTUREstandards/paradotea/paradotea_final/K10_syntirsis iV01.pdf)*