

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



Πτυχιακή εργασία

*Διερεύνηση των οδηγιών παρασκευής βερνικιών της
«Ερμηνείας» του Διονυσίου εκ Φουρνά*



Ραφαέλα Ψευτογιάννη
Α.Μ. 52015044

Εισηγητής: Γεώργιος Π. Μαστροθεόδωρος
Τεχνικός Σύμβουλος: Ανδρέας Σαμπατάκος

Ιούλιος 2023
Αθήνα

University of West Attica
School of Applied Arts and Culture
Department of Conservation of Antiquities and Works of Art



Thesis

*Investigation of the varnish recipes in the
Dionysios 'of Fournas' "Hermeneia"*



Rafaela Pseftogianni
Registration number: 52015044

Supervisor: Georgios P. Mastrotheodoros

Technical Advisor: Andreas Sambatakos

July 2023
Athens

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



Πτυχιακή εργασία

*Διερεύνηση των οδηγιών παρασκευής βερνικιών της «Ερμηνείας»
του Διονυσίου εκ Φουρνά*

Ραφαέλα Ψευτογιάννη

Εισηγητής: Γεώργιος Π. Μαστροθεόδωρος

Τεχνικός Σύμβουλος: Ανδρέας Σαμπατάκος

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι εξεταστική επιτροπή:

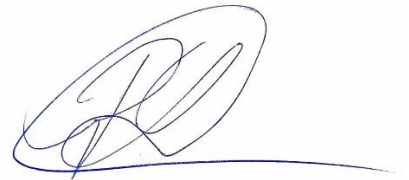
Α/α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Γεώργιος Μαστροθεόδωρος	Επίκουρος Καθηγητής	
2	Αναστασία Πούρνου	Καθηγήτρια	
3	Σταμάτιος Μπογιατζής	Καθηγητής	

Δήλωση συγγραφέα

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Ραφαέλα Ψευτογιάννη του Λαζάρου, με αριθμό μητρώου 52015044, φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών & Πολιτισμού, του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

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

Η Δηλούσα



Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν στην αποπεράτωση αυτής της εργασίας. Αρχικά, ευχαριστώ θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Σ.Α.Ε.Τ και επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής Δρα Γεώργιο Μαστροθεόδωρο, για την πρόταση αυτού του εξαιρετικά ενδιαφέροντος θέματος, καθώς και για την πολύτιμη υποστήριξη, ενθάρρυνση και καθοδήγηση της προσπάθειάς μου. Επίσης, ευχαριστώ τον κ. Ανδρέα Σαμπατάκο, Τεχνικό Σύμβουλο της πτυχιακής για την συμβολή του. Τον Δρα Σταμάτη Μπογιατζή, Καθηγητή του Τμήματος Σ.Α.Ε.Τ για την βοήθειά του στις FTIR αναλύσεις και στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους. Τον Δρα Αλέξη Στεφανή, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Σ.Α.Ε.Τ για την καθοδήγηση στη χρήση του θαλάμου τεχνητής γήρανσης και την Δρα Αγάθη Καμινάρη διδάσκουσα του Τμήματος Σ.Α.Ε.Τ για την φωτογράφιση των δοκιμίων στο ορατό φάσμα και σε υπεριώδη φωτισμό.

Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στον κ. Βασίλειο Νικολού, Ε.ΔΙ.Π. του Τμήματος Επιστημών Οίνου, Αμπέλου & Ποτών για την βοήθεια στη διαδικασία της απόσταξης της ρακής.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου Λάζαρο και Μαγδαληνή-Ελπίδα που με στήριξαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου. Τον σύντροφό μου Δημήτρη για την υπομονή του και την πολύτιμη υποστήριξη του. Την γάτα μας Ρίν για τις ώρες συντροφιάς που μου χάρισε και τους φίλους μου για την στήριξή τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Δήλωση συγγραφέα	4
Ευχαριστίες	4
Περίληψη.....	8
Abstract	9
Συνομεύσεις.....	10
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1 Σκοποί και στόχοι.....	12
1.2 Φορητές εικόνες	13
1.2.1 Ιστορικά στοιχεία	13
1.3 Υλικά και τεχνικές κατασκευής φορητών εικόνων.....	16
1.3.1 Στρωματογραφική δομή	16
1.3.2 Ο ρόλος του βερνικιού	20
1.3.3 Παραδοσιακά υλικά βερνικιών	24
1.4 Εγχειρίδια σχετικά με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής: Βιβλιογραφική ανασκόπηση	29
1.4.1 Αρχαία, μεσαιωνικά και μεταγενέστερα δυτικοευρωπαϊκά κείμενα που περιέχουν οδηγίες σχετικά με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής	29
1.4.2 Η «Ερμηνεία» του Διονυσίου εκ Φουρνά και άλλα κείμενα ελληνικής προέλευσης που περιέχουν οδηγίες σχετικά με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής.....	35
1.5 Οδηγίες παρασκευής βερνικιών.....	41
1.5.1 Οδηγίες παρασκευής βερνικιών σε αρχαία, μεσαιωνικά και μεταγενέστερα κείμενα.....	41
1.5.2 Οδηγίες περί βερνικιών στην «Ερμηνεία» του Διονυσίου εκ Φουρνά.....	43
1.5.3 Σύγκριση οδηγιών και ομαδοποίηση συνταγών.....	51
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	59
2.1 Τεχνικές αναπαραγωγής των βερνικιών της «Ερμηνείας» του Διονυσίου εκ Φουρνά.....	59
2.1.1 Βερνίκια προς αναπαραγωγή & πρώτες ύλες.....	59
2.1.2 Τεχνητή γήρανση λινελαίου.....	64
2.1.3 Παραγωγή πέγουλας.....	69
2.1.4 Απόσταξη ρακής.....	72
2.1.5 Θερμική επεξεργασία βερνικιών	74
2.1.6 Παρασκευή βερνικιών	76
2.2 Υποστρώματα και τεχνική επίστρωσης δειγμάτων βερνικιών	78
2.2.1 Υποστρώματα εφαρμογής	78
2.2.2 Προετοιμασία δοκιμίων.....	79
2.2.3 Χρωματικό στρώμα.....	81
2.2.4 Εφαρμογή βερνικιού.....	82

2.3	Τεχνικές εξέτασης βερνικιών.....	83
2.3.1	Φωτογραφική αποτύπωση στο ορατό φάσμα με συμμετρικό & εφαπτόμενο φωτισμό.....	83
2.3.2	Υπεριώδης φωτογράφιση φθορισμού (UVF).....	84
2.3.3	Φασματοσκοπία υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier (FTIR).....	85
2.3.4	Χρωματομετρία.....	86
2.3.5	Μέτρηση στυλπνότητας.....	88
2.3.6	Test διαλυτότητας.....	89
3.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	91
3.1	Τεχνητή γήρανση λινελαίου.....	91
3.2	Παραγωγή πέγουλας.....	94
3.3	Απόσταξη ρακής.....	95
3.4	Θερμική επεξεργασία των βερνικιών.....	96
3.5	Παρατήρηση δοκιμίων στο ορατό φάσμα με συμμετρικό και εφαπτόμενο φωτισμό.....	99
3.6	Παρατήρηση των δοκιμίων στο UV.....	105
3.7	FTIR.....	108
3.8	Χρωματομετρία.....	114
3.9	Μέτρηση στυλπνότητας.....	123
3.10	Τεστ διαλυτότητας Feller.....	125
3.11	Αποτελέσματα σύγκρισης εγχειριδίων.....	127
4.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	132
5.	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	135
6.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	136
6.1	Οι πρότυπες συνταγές βερνικιών του Διονυσίου.....	136
6.2	Λεξικό όρων για τις συνταγές βερνικιού.....	138
6.3	Άδεια συλλογής ρητίνης από έλατα του Εθνικού Δρυμού Πάρνηθας που παραχωρήθηκε από τον Ο.Φ.Υ.Π.Ε.Κ.Α.....	141
7.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	142

Περίληψη

Το τεχνικό τμήμα της «Ερμηνείας της ζωγραφικής τέχνης» του ιερομονάχου Διονυσίου εκ Φουρνά περιλαμβάνει ορισμένες οδηγίες παρασκευής βερνικιών, οι οποίες προορίζονταν για την επικάλυψη φορητών ζωγραφικών έργων (εικόνων). Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας οι εν λόγω οδηγίες μελετήθηκαν διεξοδικά με στόχο την ταυτοποίηση των αναφερόμενων σε αυτές υλικών και τεχνικών, ενώ στη συνέχεια επιχειρήθηκε η αναπαραγωγή τους. Τα παραχθέντα βερνίκια αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης προκειμένου να χαρακτηριστούν και να αξιολογηθούν ορισμένες σημαντικές ιδιότητές τους. Κατόπιν εφαρμογής των βερνικιών επί πρότυπων δοκιμίων, πραγματοποιήθηκε φωτογράφιση στο ορατό φάσμα, με συμμετρικό και εφαιπτόμενο φωτισμό, για την καταγραφή των χαρακτηριστικών που γίνονται αντιληπτά με γυμνό οφθαλμό. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε φωτογράφιση υπεριώδους φθορισμού για να εντοπιστούν ενδείξεις φθορισμού των υπόψιν βερνικιών. Επιπλέον, τα βερνίκια χαρακτηρίστηκαν μέσω φασματοσκοπίας υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier, ενώ εφαρμόστηκε και η μέθοδος της χρωματομετρίας για τον χαρακτηρισμό της απόχρωσής τους. Τέλος, προσδιορίστηκε η στιλπνότητά τους με στιλπνομέτρηση και η διαλυτότητά τους με διεξαγωγή του τεστ Feller.

Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε εκτενής βιβλιογραφική μελέτη με σκοπό τη σύγκριση των βερνικιών της «Ερμηνείας» του Διονυσίου με συνταγές βερνικιών που εντοπίζονται σε προγενέστερα (της «Ερμηνείας») Ευρωπαϊκά τεχνικά εγχειρίδια (όπως το «De diversis artibus» του μοναχού Θεόφιλου), αλλά και με μια μεταγενέστερη τεχνική πηγή ελληνικής προέλευσης «Η ερμηνεία των αγίων εικόνων» αρχών 19^{ου} αι.

Απώτερος στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η ενίσχυση των γνώσεων μας σχετικά με τις παραδοσιακές συνταγές βερνικιών της «Ερμηνείας» του Διονυσίου εκ Φουρνά. Ερωτήματα όπως το κατά πόσο οι οδηγίες της «Ερμηνείας» είναι εφαρμόσιμες αλλά και η τεκμηρίωση της εμφάνισης των βερνικιών πριν την γήρανση (αρχική κατάσταση), αποτελούν θεμελιώδη ερωτήματα που απαντά η παρούσα εργασία. Τέλος, μέσα από την συγκριτική μελέτη σχετικών τεχνικών εγχειριδίων, επιδιώχθηκε να διαπιστωθούν τυχόν κοινά στοιχεία με άλλες οδηγίες παρασκευής βερνικιών και να κατανοηθεί κατά πόσο το έργο του Διονυσίου αντικατοπτρίζει τη γνώση προγενέστερων γενεών.

Λέξεις κλειδιά: επικαλυπτικό υλικό, λινέλαιο, πέγουλα, σανδράκα, κολοφώνιο, τεχνικά εγχειρίδια.

Abstract

The technical section of the "Hermeneia of the art of painting" Hieromonk Dionysius of Fourná includes certain instructions for the preparation of varnishes, which were intended for the coating of portable paintings (icons). In the context of the present study, these instructions were studied in detail in order to identify the materials and techniques referred to in them, and then an attempt was made to reproduce them. The produced varnishes were studied in order to characterise and evaluate some of their important properties. After application of the varnishes on model specimens, photography was carried out in the visible spectrum, with symmetrical and tangential illumination, to record the characteristics that can be seen with the naked eye. Next, ultraviolet fluorescence photography was performed to identify evidence of fluorescence in the varnishes under consideration. In addition, the varnishes were characterized by Fourier transform infrared spectroscopy, and the colorimetric method was applied to characterize their hue. Finally, their glossiness was determined by gloss measurement and their solubility by carrying out the Feller test.

At the same time, an extensive bibliographical study was carried out in order to compare the varnishes of Dionysius' "Hermeneia" with varnish recipes found in earlier (of the "Hermeneia") European technical manuals (such as "De diversis artibus" by the monk Theophilus), but also with a later technical source of Greek origin entitled "Hermeneia of Holy Icons".

The ultimate aim of the present study was to enhance our knowledge of the traditional varnish recipes of the "Hermeneia" of Dionysius of Fourná. Questions such as whether the instructions of the "Hermeneia" are applicable and the documentation of the non-aged appearance of Dionysius' varnishes are fundamental questions answered by this study. Finally, through the comparative study of relevant technical manuals, it was sought to establish any common elements with other varnish preparation instructions and to understand whether Dionysius' work reflects the knowledge of earlier generations.

Key words: coating material, linseed oil, pegoula, sandraka, rosin, technical manuals.

Συντομεύσεις

βλ.=βλέπε

κεφ.=κεφάλαιο

rcp.= recipe

υπ.=υποσημείωση

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Διάφορα επικαλυπτικά υλικά έχουν χρησιμοποιηθεί εδώ και αιώνες για την προστασία και την βελτίωση της εμφάνισης των ζωγραφικών έργων. Πολλές σχετικές οδηγίες παρασκευής βερνικιών έχουν καταγραφεί σε αρχαία, μεσαιωνικά και μεταγενέστερα δυτικοευρωπαϊκά εγχειρίδια ζωγραφικής. Εντούτοις, στον ελλαδικό χώρο σώζονται λιγιστές πηγές που χρονολογούνται στους μεσαιωνικούς και προγενέστερους χρόνους, καθώς τα περισσότερα (και σημαντικότερα) ελληνικά κείμενα σχετικά με τα υλικά και τις τεχνικές ζωγραφικής χρονολογούνται στη μεταβυζαντινή περίοδο. Το πιο γνωστό εξ' αυτών είναι η «Ερμηνεία της ζωγραφικής τέχνης» (στο εξής «Ερμηνεία») του ιερομονάχου Διονυσίου εκ Φουρνά (≈ 1730 μ.Χ.), εγχειρίδιο που αποτελείται από δυο μέρη, ένα τεχνικό και ένα εικονογραφικό.

Το τεχνικό τμήμα της «Ερμηνείας» περιλαμβάνει μεταξύ άλλων ορισμένες οδηγίες παρασκευής βερνικιών, τα οποία προορίζονταν για χρήση στην επικάλυψη φορητών ζωγραφικών έργων (εικόνων). Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας οι εν λόγω οδηγίες μελετήθηκαν διεξοδικά με στόχο την ταύτιση των αναφερόμενων σε αυτές υλικών και τεχνικών, και στη συνέχεια επιτεύχθηκε η αναπαραγωγή τους. Κατόπιν, τα παραχθέντα επικαλυπτικά υλικά επιστρώθηκαν επί κατάλληλων δοκιμίων και μελετήθηκαν ως προς μια σειρά σημαντικών ιδιοτήτων τους όπως το χρώμα, η στιλπνότητα και η διαλυτότητά τους.

Επιπλέον, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε κριτική σύγκριση των συνταγών βερνικιών της «Ερμηνείας» του Διονυσίου με αντίστοιχες συνταγές που εντοπίζονται σε κάποια από τα πιο σημαντικά, προγενέστερα δυτικοευρωπαϊκά τεχνικά εγχειρίδια (π.χ. στο «De diversis artibus» του μοναχού Θεόφιλου), αλλά και σε μια μεταγενέστερη (~1800 μ.Χ.) ελληνική τεχνική πηγή.

Στην «Εισαγωγή» της εργασίας παρουσιάζονται αρχικά οι σκοποί και οι στόχοι της και κατόπιν περιγράφονται (συνοπτικά) η ιστορία και τα συνήθη υλικά και τεχνικές κατασκευής φορητών εικόνων. Ακολούθως, πραγματοποιείται βιβλιογραφική ανασκόπηση των περί ζωγραφικής τεχνικών εγχειριδίων έτσι ώστε να κατανοηθεί το πλαίσιο συγγραφής της «Ερμηνείας» του Διονυσίου. Μετά από μια συνοπτική παρουσίαση της «Ερμηνείας», μελετώνται διεξοδικά τα υλικά και οι μέθοδοι που αναφέρει ο Διονύσιος στις περί βερνικιών συνταγές του, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται συνταγές βερνικιών από άλλα, επιλεγμένα, τεχνικά εγχειρίδια για συγκριτικούς λόγους.

Στη «Μεθοδολογία» περιγράφεται διεξοδικά ο τρόπος παρασκευής των βερνικιών και των δοκιμίων στα οποία εφαρμοστήκαν για να μελετηθούν. Επιπλέον, περιγράφονται αναλυτικά οι μέθοδοι εξέτασης που χρησιμοποιήθηκαν για τον χαρακτηρισμό των βερνικιών, δηλαδή φωτογράφιση στο ορατό φάσμα με συμμετρικό και εφαπτόμενο φωτισμό, φωτογράφιση υπεριώδους φθορισμού, φασματοσκοπία υπέρυθρου με μετασχηματισμό Fourier, χρωματομετρία και, τέλος, στυλπνομέτρηση και τεστ διαλυτότητας (Feller).

Στην ενότητα «Αποτελέσματα-Συζήτηση» παρουσιάζονται τα δεδομένα που προέκυψαν από την εφαρμογή των προαναφερθεισών μεθόδων, καθώς και τα αποτελέσματα των προσπαθειών αναπαραγωγής των πρώτων υλών και των βερνικιών της «Ερμηνείας». Στις περισσότερες των περιπτώσεων τα αποτελέσματα παρουσιάζονται υπό μορφή γραφημάτων και γίνονται συγκριτικές παρατηρήσεις και σχετικοί σχολιασμοί.

Τέλος, στην ενότητα «Συμπεράσματα» συνοψίζονται τα κύρια ευρήματα της ανά χείρας μελέτης και αξιολογούνται οι τεχνικές και οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν.

1.1 Σκοποί και στόχοι

Πρωταρχικός σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η ενίσχυση των γνώσεων σχετικά με τις συνταγές βερνικιών που υφίστανται στην «Ερμηνεία» του Διονυσίου εκ Φουρνά. Αναλυτικότερα, η εργασία αποσκοπεί:

- στην κατανόηση των υλικών και των τεχνικών που αναφέρονται στις συνταγές βερνικιών του Διονυσίου, με βάση την ερμηνεία του (πλέον απαρχαιωμένου) λεξιλογίου του,
- στην διερεύνηση της εφαρμοσιμότητας των εν λόγω συνταγών βερνικιών, μέσω πειραματικής αναπαραγωγή τους,
- στην τεκμηρίωση της αρχικής (μη γηρασμένης) όψης και των ιδιοτήτων των υπόψιν βερνικιών, που θα επιτευχθεί μέσω αξιοποίησης αναλυτικών και λοιπών μεθόδων, και
- στην συγκριτική αποτίμηση των συνταγών βερνικιών του Διονυσίου μέσω αντιπαραβολής με συνταγές βερνικιών άλλων εγχειρίδιων ζωγραφικής, ώστε να εντοπιστούν τυχόν κοινά στοιχεία και να διαπιστωθεί το κατά πόσο το έργο του Διονυσίου αντικατοπτρίζει τεχνική γνώση προγενέστερων γενεών.

Τα ανωτέρω θεωρούνται θεμελιώδους σημασίας για την καλύτερη κατανόηση των αυθεντικών βερνικιών που εντοπίζονται σε μεταβυζαντινές φορητές εικόνες. Έτσι, εκτιμάται ότι η παρούσα εργασία θα συμβάλει καθοριστικά τόσο στην ορθότερη κατάρτιση πλάνου εργασιών συντήρησης (με έμφαση στις επεμβάσεις καθαρισμού), όσο και στην ορθή επιλογή νέων επικαλυπτικών υλικών (βερνικιών συντήρησης).

1.2 Φορητές εικόνες ¹

1.2.1 Ιστορικά στοιχεία

Οι απαρχές της χριστιανικής τέχνης τοποθετούνται χρονολογικά στα τέλη του 2^{ου} και στις αρχές του 3^{ου} αι. μ.Χ. και θεωρείται ότι άνθησε χάρη στην πολιτική ανεξιθρησκίας των Σεβήρων και των διαδόχων τους (Πανσελήνου, 2010). Αρχικά, καλλιιεργήθηκε με μυστικότητα στις κατακόμβες με κύρια μορφή έκφρασης την τοιχογραφία, ενώ με το διάταγμα των Μεδιολάνων (313 μ.Χ.) που επέτρεπε την ελεύθερη άσκηση της χριστιανικής λατρείας άνθησε περαιτέρω. Ιδιαίτερα τον 5^ο και τον 6^ο μ.Χ. αιώνα αναπτύχθηκε η χριστιανική ζωγραφική και δημιουργήθηκαν σημαντικά έργα εκ των οποίων ωστόσο πολύ λίγα έχουν διασωθεί.

Ως πρόδρομοι των βυζαντινών εικόνων, στις αρχές της παλαιοχριστιανικής περιόδου συναντώνται «κοσμικές» φορητές εικόνες, δηλαδή πορτρέτα σε ξύλινο υποστήριγμα που απεικόνιζαν Ρωμαίους αυτοκράτορες, παραστάσεις θεών κ.α., καθώς επίσης και νεκρικά πορτρέτα όπως τα γνωστά πορτραίτα Φαγιούμ της Αιγύπτου² (Delvoye, 1988; Βοκοτόπουλος, 1995; Πανσελήνου, 2010). Οι προσωπογραφίες του Φαγιούμ (Εικόνα 1.1-α) είναι ζωγραφισμένες με την εγκαυστική («κηρόχυτη» ζωγραφική) και σπανιότερα με την τεχνική της αυγοτέμπερας (Πανσελήνου, 2010). Θεωρείται ότι, οι πρώτες παλαιοχριστιανικές φορητές εικόνες ακολούθησαν την τεχνική και την τεχνοτροπία των εν λόγω νεκρικών πορτραίτων, κυρίως την εγκαυστική³. Επιπλέον, όσον αφορά την τεχνοτροπία των πρώιμων εικόνων μπορεί

¹ Οι βυζαντινοί με την λέξη «εικόν» προσδιόριζαν οποιαδήποτε παράσταση των ιερών προσώπων ή θρησκευτικού ιστορικού γεγονότος ανεξαρτήτως αν ήταν φορητή ή μνημειακή, με οποιοδήποτε υλικό ή τεχνική είχε γίνει. Ωστόσο, σήμερα ο όρος «εικόνα» χρησιμοποιείται μόνο για φορητούς πίνακες σχεδόν πάντοτε ζωγραφισμένους πάνω σε ξύλο και σπανιότερα σε λίθο ή μέταλλο (με την εγκαυστική τεχνική ή την τεχνική της τέμπερας) (Delvoye, 1988; Πανσελήνου, 2010).

² Οι προσωπογραφίες του Φαγιούμ τοποθετούνταν στις μούμιες, στη θέση του προσώπου των νεκρών, και έπαιζαν σημαντικό ρόλο στη λατρεία τους (Βοκοτόπουλος, 1995).

³ Εγκαυστική είναι η τεχνική όπου το χρώμα ανακατεύεται με κεριά και ρητίνη και ζωγραφίζεται κατευθείαν στο ξύλο ή πάνω σε στρώμα γύψου. Το στρώμα της ζωγραφικής είναι αρκετά παχύ μέχρι ένα χιλιοστό, τα ίχνη του πινέλου είναι εμφανή και η ζωγραφική θυμίζει ελαιογραφία. Η εγκαυστική τεχνική εγκαταλείπεται τον 8ο αιώνα (Βοκοτόπουλος, 1995). Η χρήση της τέμπερας, που κυριαρχεί στις βυζαντινές εικόνες, έχει τις ρίζες της σε νεκρικές

να χαρακτηριστεί πιο νατουραλιστικό⁴ σχετικά με τις εικόνες επόμενων περιόδων. Οι παλαιότερες από τις γνωστές σήμερα βυζαντινές φορητές εικόνες είναι αυτές του 6^{ου} αιώνα και εντοπίζονται στη Μονή Αγίας Αικατερίνης στο Όρος Σινά. Μοναδικό δείγμα εγκαυστικής τεχνικής και Παλαιοχριστιανικής ζωγραφικής τέχνης αποτελεί η φορητή εικόνα του Χριστού της Μονής Σινά (Εικόνα 1.1-β).



Εικόνα 1.1 α) Πορταίτο Φαγιούμ (πηγή: shutterstock). **β)** Τμήμα της φορητής εικόνας του Χριστού Παντοκράτωρ, α΄ μισό του 6^{ου} αι., εγκαυστική σε ξύλο, Σινά, Μονή Αγίας Αικατερίνης (πηγή: shutterstock).

Στην αρχή της πρωτοβυζαντινής περιόδου (726-843 μ.Χ.) ο Λέων Γ΄ ο Ίσαυρος στρέφεται ενάντια στη προσκύνηση των εικόνων, στάση γνωστή ως εικονομαχία. Αυτό συνέβη λόγω των υπερβολικών λατρευτικών πρακτικών προς τις εικόνες που ορισμένοι πίστευαν ότι ήταν ειδωλολατρικές. Ο σκοπός της εναντίωσης στη λατρεία των εικόνων ήταν να εξαλειφθούν αυτές οι πρακτικές και να αποκτηθεί ξανά η εύνοια του Θεού. Προσπάθεια για την αποκατάσταση της λατρείας των εικόνων έκανε η Ειρήνη η Αθηναία το 787 μ.Χ., που συγκάλεσε την Ζ΄ Οικουμενική σύνοδο στη Νίκαια. Εκεί, αναστύλωσε τις εικόνες και ανέφερε ότι δεν αποδίδεται τιμή στην ύλη, αλλά στο εικονιζόμενο πρόσωπο. Όμως, οι πεποιθήσεις των εικονομάχων δεν σταμάτησαν να υπάρχουν μέχρι και το 843 μ.Χ., όταν με παρέμβαση της Θεοδώρας (χήρας του αυτοκράτορα Θεόφιλου) συγκλήθηκε νέα σύνοδος που αναστήλωσε οριστικά τις εικόνες. Κατά τη διάρκεια της εικονομαχικής κρίσης καταστράφηκαν πολλές φορητές εικόνες όμως οι Βυζαντινοί λόγω της μεγάλης αγάπης που έτρεφαν για αυτές συνέχισαν να δημιουργούν νέες κρυφά, ιδιαίτερος σε απομονωμένες περιοχές της αυτοκρατορίας (Delvoye, 1988). Πολλές από τις σπάνιες αυτές εικόνες διασώθηκαν στη μονή της Αγίας Αικατερίνης του Όρους Σινά. Όσον

προσωπογραφίες ζωγραφισμένες με το συγκεκριμένο υλικό (Δοξιάδη, 1995). Μορφολογικά στοιχεία κοινά μεταξύ εικόνων και νεκρικών πορταίτων είναι η έμφαση στην έκφραση των ματιών.

⁴ Ο έντονος ρεαλισμός είναι ένα από τα κύρια γνωρίσματα των προσωπογραφιών του Φαγιούμ (Πανσελήνου, 2010) έτσι, οι εικόνες της παλαιοχριστιανικής περιόδου πιθανώς είχαν επηρεαστεί από αυτό το στοιχείο.

αφορά το στυλ αυτής της περιόδου, οι μορφές είναι δισδιάστατες, με αδρά περιγράμματα και η χρωματική κλίμακα περιορίζεται σε τόνους του κόκκινου και του καστανού (Βοκοτόπουλος, 1995). Σημειώνεται ότι από το τον 9^ο αιώνα ως βασική τεχνική στη ζωγραφική της εικόνας εδραιώνεται η αυγοτέμπερα όπου τα χρώματα διαλύονται με κρόκο αυγού και ξύδι που εμποδίζει την ανάπτυξη μούχλας (Πανσελήνου, 2010).

Κατά την βυζαντινή περίοδο (843-1204 μ.Χ.), η λατρεία των εικόνων ανακάμπτει και η εικονομαχία λήγει οριστικά. Στην εποχή των Μακεδόνων και των Κομνηνών η χριστιανική τέχνη γνώρισε μεγάλη πρόοδο. Συγκεκριμένα, τα εικονογραφικά χαρακτηριστικά κατά το β' μισό του 9^{ου} και του 10^{ου} αιώνα παρουσιάζουν αυστηρή όψη και το χρώμα παραμένει λιτό, τον 11^ο αιώνα επικράτησε μια πιο κλασική τεχνοτροπία με χαρακτηριστικά την ευγένεια των προσώπων και τα καθαρά και λαμπερά χρώματα, ενώ τον 12^ο αιώνα κυριαρχεί η απόδοση του όγκου (Delvoe, 1988). Η κατάληψη της Κωνσταντινούπολης το 1204 μ.Χ. από τους Σταυροφόρους οδήγησε στη καταστροφή πολλών έργων τέχνης, εντούτοις διασώθηκαν αρκετά εκτός Βυζαντίου, όπως η περίφημη εικόνα της Παναγίας του Βλάδιμηρ (βλ. Βοκοτόπουλος, 1995, εικόνα 25).

Κατά την υστεροβυζαντινή περίοδο (1204-1453 μ.Χ.), η τέχνη των φορητών εικόνων φτάνει στο απόγειό της υπό την κυριαρχία των Παλαιολόγων, των τελευταίων βυζαντινών αυτοκρατόρων (1261-1453 μ.Χ.). Την περίοδο αυτή διαπιστώνεται αύξηση του αριθμού τους αλλά και της καλλιτεχνικής τους ποιότητας. Το εικονογραφικό ύφος εξελίσσεται, με πιο ελεύθερες και ανανεωμένες προσεγγίσεις. Οι παριστάμενοι χαρακτήρες απεικονίζονται με πιο φυσικό τρόπο, με έκφραση και χειρονομίες που αποπνέουν ζωντάνια και πλησιάζουν την ανθρώπινη πραγματικότητα (Delvoe, 1988).

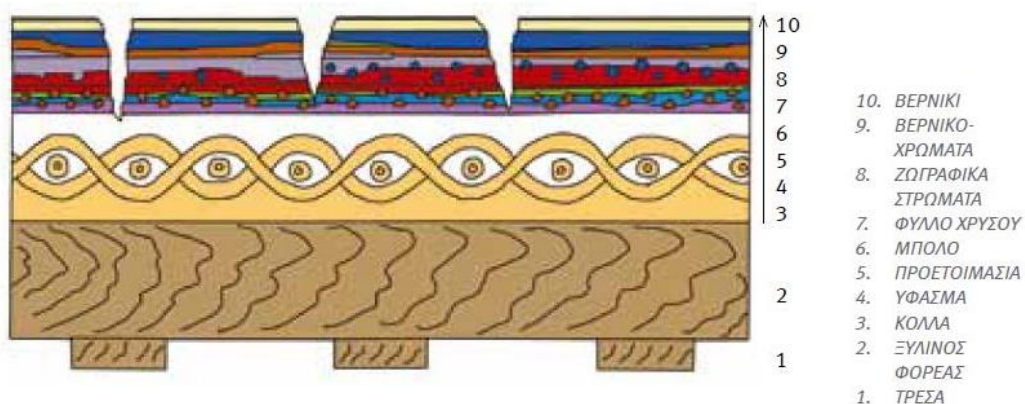
Μετά την άλωση της Κωνσταντινούπολης από τους Οθωμανούς Τούρκους ξεκινά η μεταβυζαντινή περίοδος (1453-1821 μ.Χ.) όπου οι εικόνες συνέχισαν να φιλοτεχνούνται. Πολλοί από τους καλλιτέχνες λόγω δυσμενών συνθηκών της περιόδου, μεταφέρθηκαν κυρίως στην Ιταλία και στην Κρήτη καθώς και στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα. Το μεγαλύτερο κέντρο καλλιτεχνικής δραστηριότητας στον 15^ο και 16^ο αιώνα είναι αναμφίβολα το νησί της Κρήτης (Χατζηδάκη, 1993). Χαρακτηριστικό γνώρισμα της τέχνης των κρητικών ζωγράφων είναι η διπλή ικανότητα τους να συνδιάζουν άλλοτε την παράδοση της βυζαντινής ζωγραφικής της παλαιολόγιας εποχής και άλλοτε τα πρότυπα της Ιταλικής ζωγραφικής, δημιουργώντας μια

πρωτοποριακή τεχνοτροπία που ονομάστηκε ιταλοκρητική (Χατζηδάκη, 1993). Την τελευταία δεκαετία και 13^ο αιώνα και τις δύο πρώτες του 14^ο με κέντρο την Θεσσαλονίκη αναπτύσσεται η Μακεδονική σχολή (Χατζηφώτης, 1995), η οποία επηρέασε την τεχνοτροπική εξέλιξη της μεταβυζαντινής ζωγραφικής κυρίως σε περιοχές της βορειοδυτικής Ελλάδας. Η εν λόγω τάση, επηρεάζεται από την παλαιολόγια ζωγραφική και ξεχωρίζει για τους χρωματικούς της τόνους όπως το πράσινο που χρησιμοποιεί στις σκιές των προσώπων (Χατζηφώτης, 1995).

1.3 Υλικά και τεχνικές κατασκευής φορητών εικόνων

1.3.1 Στρωματογραφική δομή

Η φορητές εικόνες αποτελούνται συνήθως από πολλαπλά στρώματα, αλλά πάντοτε απαντώνται τουλάχιστον δύο από αυτά ο ξύλινος φορέας και η ζωγραφική επιφάνεια (Εικόνα 1.2). Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη υποενότητα, οι εικόνες επηρεάστηκαν από τις προγενέστερες προσωπογραφίες Φαγιούμ, οι οποίες θεωρείται ότι αποτελούν προδρόμους των εικόνων⁵ (Δοξιάδη, 1995). Από τότε έως την σημερινή εποχή η στρωματογραφική δομή, οι τεχνικές και τα υλικά κατασκευής των φορητών εικόνων δεν έχουν υποστεί σημαντικές αλλαγές. Μια τυπική και πλήρης στρωματογραφία μιας βυζαντινής εικόνας περιλαμβάνει τα ακόλουθα δομικά στοιχεία, τα οποία αναφέρονται παρακάτω.

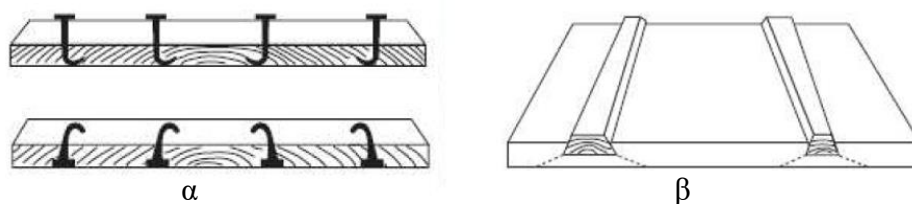


Εικόνα 1.2 Στρωματογραφική τομή φορητής εικόνας (πηγή: Λαζίδου και Δροσάκη, 2008, άδεια αναπαραγωγής από Ευρωπαϊκό Κέντρο Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών Μνημείων (Ε.Κ.Β.Μ.Μ.) & Μουσείο Βυζαντινού Πολιτισμού).

⁵ Μεταξύ αυτών παρατηρούνται κοινά στοιχεία στη στρωματογραφική δομή (ο ξύλινος φορέας, το λινό ύφασμα, η προετοιμασία της επιφάνειας, οι κολλητικές ουσίες, οι επιχρυσώσεις και η χρωματική παλέτα είναι κοινά στοιχεία) στην τεχνική (τέμπερας και εγκαυστικής) και στα μορφολογικά στοιχεία κοινά είναι η έμφαση στην έκφραση των ματιών (Δοξιάδη, 1995).

Ο ξύλινος φορέας λειτουργεί ως υποστήριγμα των επάλληλων δομικών στρωμάτων. Το ξύλο είναι ένα αξιόλογο υλικό ως φορέας της ζωγραφικής, καθώς υπάρχει σε μεγάλη διαθεσιμότητα στη φύση και είναι ευκολά διαχειρίσιμο. Χάρη στην ινώδη δομή του διαπερνάται γρήγορα από μια διάλυση ζεστή κόλλας, έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια ισχυρή σύνδεση μεταξύ του ξύλου και της προετοιμασίας (Thompson, 1997). Παρ' όλα αυτά, εντοπίζονται και κάποια μειονεκτήματα ένα εκ των οποίων είναι η υγροσκοπικότητά του, δηλαδή η ικανότητα του να συγκρατεί ή να αποβάλλει υγρασία ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες, μεταβάλλοντας παράλληλα τις διαστάσεις του (Τσουμής, 2009). Οι κινήσεις του ξύλου μπορεί να επιφέρουν στρεβλώσεις, άνοιγμα αρμών, κ.α. Επίσης, το ίδιο το υλικό ως οργανικό προσβάλλεται από έντομα⁶, μύκητες και έχει δομικές ατέλειες (π.χ. ρόζους).

Από την μία όψη του ξύλινου φορέα μπορεί να υπάρξουν τρέσα για ενίσχυση και αντιμετώπιση της κίνησης των ξύλων λόγω της υγροσκοπικότητάς τους. Τα τρέσα ήταν στενόμακρες σανίδες από καλά ξηραμένο και αποδυναμωμένο ξύλο, ακτινικής κοπής και χωρίς σφάλματα στη δομή τους (Λαζίδου & Δροσάκη, 2008). Τοποθετούνταν κάθετα στη πίσω όψη της εικόνας και χαρακτηρίζονται από τον τρόπο στήριξής τους στον ξύλινο φορέα. Τα πιο συνηθισμένα είδη είναι: α) τρέσα που συγκρατούνται με σιδερένια καρφιά και β) τα συρταρωτά τρέσα (Εικόνα 1.3-α & β).



Εικόνα 1.3 α) τρέσα με σιδερένια καρφιά, καρφωμένα κάθετα στο πάχος του ξύλου με κατεύθυνση είτε από την πρόσθια πλευρά της εικόνας προς την οπίσθια, είτε αντίστροφα. **β)** συρταρωτά τρέσα (κινητά), τα οποία κινούνται σε αυλάκια λαξευμένα στον ξύλινο φορέα (πηγή: Λαζίδου & Δροσάκη, 2008, άδεια αναπαραγωγής από Ε.Κ.Β.Μ.Μ. & Μουσείο Βυζαντινού Πολιτισμού).

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι κατασκευαστές του μεσαίωνα περνούσαν μια στρώση ζωικής κόλλας πάνω από τον ξύλινο φορέα και στη συνέχεια εμπότιζαν με κόλλα λωρίδες από λινό

⁶ Το ξύλο είναι ένα υλικό που αποτελείται από πολλές διαφορετικές ενώσεις. Τα τρία βασικά δομικά στοιχεία της χημικής του σύστασης είναι η κυτταρίνη, η λιγνίνη και οι ημικυτταρίνες. Ωστόσο η κυτταρίνη είναι η αιτία προσβολής του ξύλου από τους μικροοργανισμούς καθώς είναι εύκολα αποδομήσιμη από αυτούς.

ύφασμα ή κομμάτια από περγαμινή (Thompson, 1998). Η εφαρμογή υφάσματος ενισχύει την σταθερότητα της προετοιμασίας, καθώς το ύφασμα απορροφά έως ένα βαθμό τις κινήσεις του ξύλου. Το ξύλο χαράσσεται για την καλύτερη πρόσφυση του υφάσματος. Επίσης, εξομαλύνει την επιφάνεια του ξύλινου φορέα αν υπάρχουν ανωμαλίες και προστατεύει σε περίπτωση ρήξης του.

Λόγω της ανομοιόμορφης δομής του ξύλου, όπως για παράδειγμα, οι διαφορές στην απορροφητικότητα, στο πορώδες, στην υφή και στο χρώμα του, δεν αποτελεί ιδανικό υπόστρωμα για την εναπόθεση του ζωγραφικού στρώματος. Έτσι, εφαρμόζεται ένα στρώμα προετοιμασίας (συνήθως λευκό) το οποίο έχει σκοπό να δημιουργήσει μία ομοιόμορφη επιφάνεια στο χρώμα, στην υφή και την απορροφητικότητα. Επιπλέον, προστατεύει την ζωγραφική από πιθανές υγροσκοπικές κινήσεις του ξύλου. Ως πρώτες ύλες προετοιμασίας χρησιμοποιούνται αδρανή υλικά συνήθως ο γύψος (θειικό ασβέστιο $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) και η κιμωλία (ανθρακικό ασβέστιο CaCO_3) σε συνδυασμό με κάποιο συνδετικό υλικό όπως η ζελατίνη ή η ζωική κόλλα. Η εφαρμογή της προετοιμασίας γίνεται με πινέλο σε μία ή σε πολλαπλές στρώσεις με τα διαδοχικά περάσματα να τοποθετούνται καθέτως και έπειτα σταυρωτά. Όταν η προετοιμασία στεγνώνει μπορεί να λειανθεί με τριβή έτσι ώστε να επιπεδοποιηθεί και να ομαλοποιηθεί πλήρως. Πολλές φορές πριν την εφαρμογή του ζωγραφικού στρώματος, το προσχέδιο της παράστασης χαράσσονταν⁷ ελαφρά με κάποιο εργαλείο σκαλίσματος στην προετοιμασία έτσι ώστε να μην χάνεται κατά την εφαρμογή χρυσώματος (Thompson, 1997). Σημειώνεται ότι οι οπτικές ιδιότητες του στρώματος της προετοιμασίας επιδρούν στην οπτική συμπεριφορά των υπερκείμενων χρωματικών στρωμάτων και γι' αυτό το λόγο αποτελεί ένα σημαντικό στάδιο για της δημιουργία ενός έργου (Αλεξοπούλου-Αγοράνου και Χρυσουλάκης, 1993)

Το μπόλο ή αμπόλι τοποθετείται όταν επρόκειτο να γίνει χρύσωμα πάνω στην προετοιμασία. Είναι ένα είδος λεπτοφυούς αργίλου που αναμιγνύεται με ζωική κόλλα ή ασπράδι αυγού και εφαρμόζεται στην προετοιμασία. Η παρουσία αμπολιού δίνει απόχρωση στο φύλο χρυσού καθώς υπάρχουν αμπόλια διαφόρων χρωμάτων όπως κόκκινο, κίτρινο, λευκό και άλλα. Επίσης,

⁷ Για την χάραξη της προετοιμασίας χρησιμοποιούνταν τα ανθίβολα σχέδια σε χαρτί για την αντιγραφή και τη μεταφορά παραστάσεων από τοιχογραφίες και εικόνες σε νέα έργα. Με τον τρόπο αυτό εικονογραφικά θέματα επαναλαμβάνονταν και μεταδίδονταν.

διευκολύνει την στίλβωση των φύλλων χρυσού, ωστόσο δεν καθιστούν το συγκλητικό και γι' αυτό και ακολουθεί η διαδικασία στίλβωσης του χρυσού.

Το φύλλο χρυσού χρησιμοποιήθηκε εκτενώς στη διακόσμηση των κάμπων (φόντο) των εικόνων για να δώσει την αίσθηση μεγαλοπρέπειας και πλούτου. Είναι υλικό που δεν φθείρεται και εφαρμόζεται με πολλές τεχνικές. Μια εξ αυτών είναι ο στιλβωτός χρυσός που δίνει την εντύπωση μετάλλου ή καθρέπτη αφού μετά την τοποθέτηση του λειανθεί με στίλβωτρο. Για την κόλληση των φύλλων χρυσού χρησιμοποιούνταν συγκολλητικά με βάση το λινέλαιο ή υδατικά συγκολλητικά (Thompson, 1997).

Το ζωγραφικό στρώμα εφαρμόζεται ως λεπτή στρώση πάνω στην προετοιμασία και αποτελείται από τις χρωστικές⁸ και το συνδετικό μέσο⁹. Οι χρωστικές προέρχονται από ένα μεγάλο φάσμα ουσιών οργανικών και ανόργανων, φυσικών ή τεχνητών και μπορούν να αποτελέσουν στοιχεία για την έμμεση χρονολόγηση ενός ζωγραφικού έργου (Αλεξοπούλου-Αγοράνου και Χρυσουλάκης, 1993). Στη μεσαιωνική ζωγραφική η πλέον διαδεδομένη τεχνική ήταν η αυγοτέμπερα κατά συνέπια το πιο συνηθισμένο συνδετικό μέσο που χρησιμοποιούνταν στα περισσότερα μέρη της Ευρώπης ήταν ο κρόκος του αυγού (Thompson, 1998). Συνήθως οι χρωστικές σε μορφή σκόνης αναμιγνύονταν με κρόκο αυγού διαλυμένο σε νερό. Στο μίγμα κρόκου-νερού πρόσθεταν λίγο ξίδι, αφ' ενός για την συντήρησή του και αφ' ετέρου για να μειώσει την λιπαρότητα του αυγού και να το καταστήσει πιο ρευστό κατά το πέρασμα του χρώματος με πινέλο (Thompson, 1998). Η ζωγραφική με αυτό το συνδετικό μέσο είχε την δυνατότητα να στεγνώνει γρήγορα, να είναι συμπαγής και να μην αλλοιώνει τα χρώματα. Από τον 16^ο αιώνα και μετά μερικοί ζωγράφοι εμπλουτίζουν τα υλικά τους χρησιμοποιώντας έλαια, συνδυάζοντας την ωογραφία (αυγοτέμπερα) με την ελαιογραφία, μια μεικτή τεχνική που ονομάζεται λαδοτέμπερα (Βοκοτόπουλος, 1995) ή *tempera grassa*. Τέλος, εφαρμόζονταν το βερνίκι για το οποίο θα γίνει εκτενής αναφορά παρακάτω.

⁸ Οι χρωστικές (pigments) είναι λεπτόκοκκα έγχρωμα υλικά, που σχηματίζουν αιωρήματα με το οργανικό μέσο στο οποίο διασπείρονται (Αλεξοπούλου-Αγοράνου και Χρυσουλάκης, 1993).

⁹ Το συνδετικό μέσο λειτουργεί ως μέσο διασποράς έτσι ώστε να δημιουργηθεί μία πάστα (δηλαδή το χρώμα της ζωγραφικής) και μετά την διαδικασία στερεοποίησης συγκρατεί τους κόκκους χρωστικής συμβάλλοντας στην πρόσφυση του χρωματικού στρώματος στο υπόστρωμα.

1.3.2 Ο ρόλος του βερνικιού

Το βερνίκι¹⁰ είναι μια διαφανής επικάλυψη, που έχει εφαρμοστεί και εφαρμόζεται σε ζωγραφικά έργα κατασκευασμένα με συνδετικό μέσο λάδι και τέμπερα (Feller, Stolow και Jones, 1972; De la Rie, 1987). Το βερνίκωμα ενός έργου έχει στόχο να αναδείξει και να προστατέψει την υποκείμενη επιφάνεια, δηλαδή τα χρωματικά στρώματα¹¹. Αποτελεί το τελευταίο στρώμα στην τυπική στρωματογραφία ενός ζωγραφικού έργου και με αυτή τη θέση σχετίζονται οι δύο κύριοι ρόλοι του. Ο πρώτος ρόλος συνδέεται με την προστασία του υποκείμενου στρώματος, καθώς ως τελευταίο στρώμα έχει άμεση επαφή με το περιβάλλον. Ο δεύτερος και πιο σημαντικός για τους καλλιτέχνες σχετίζεται με την αισθητική αναβάθμιση της ζωγραφικής, διότι τα χρώματα που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής «φιλτράρονται» μέσα από το βερνίκι. Ήδη από τον 12^ο αιώνα είναι γνωστό ότι το βερνίκι επιτελούσε με επιτυχία τους δυο αυτούς ρόλους, όπως αναφέρει και ο Θεόφιλος, συγγραφέας του περίφημου τεχνικού εγχειριδίου “De diversis artibus”: *«κάθε πίνακας που είναι επικαλυμμένος με βερνίκι (gluten varnish) γίνεται φωτεινός, όμορφος και απόλυτα διαρκής»* (Hawthorne και Smith, 1979).

Πιο συγκεκριμένα, το βερνίκι λειτουργεί ως προστατευτική στρώση για την ζωγραφική επιφάνεια, ιδιαίτερα όταν η τελευταία αποτελείται από υδατοδιαλυτό συνδετικό μέσο (όπως η αυγοτέμπερα). Αποτρέπει την άμεση επαφή με επιβλαβείς για την ζωγραφική εξωγενείς παράγοντες, καθώς εμποδίζει την εισχώρηση ρύπων στην υποκείμενη επιφάνεια. Οι ρύποι αυτοί μπορεί να είναι αερομεταφερόμενοι/ατμοσφαιρικοί, όπως σκόνη και αιθάλη ή ρύποι άμεσης επαφής, όπως η λιπαρότητα των δακτύλων. Επιπλέον, προστατεύει από την τριβή και από τις μηχανικές καταπονήσεις που μπορούν να δημιουργηθούν κατά την χρήση.

Βάσει των ανωτέρω καθίσταται σαφές ότι για να επιτελέσει τον προστατευτικό του σκοπό, θα πρέπει να διαθέτει επαρκή σκληρότητα. Αν είναι μαλακό και κολλώδες μπορεί να συσσωρεύσει σκόνη και άλλους ατμοσφαιρικούς ρύπους που προσκολλώνται και ενσωματώνονται στην επιφάνειά του. Κατά συνέπεια, η θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης (Tg) μιας ρητίνης μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την σκληρότητα του βερνικιού που παράγεται από αυτήν, καθώς οι μεγάλες τιμές Tg την καθιστούν σκληρή έως και εύθρυπτη, ενώ οι χαμηλές το αντίστροφο.

¹⁰ Ο όρος «βερνίκι» προέρχεται από τη λατινική λέξη vernix (= ευωδιαστή ρητίνη), από την πόλη Βερενίκη της Λιβύης (σημερινή Βεγγάζη), που υπήρξε παραγωγός βερνικιών (Βάρβογλης, 2014).

¹¹ Σημειώνεται ότι η εφαρμογή βερνικιού δεν είναι αναγκαία ή επιθυμητή σε περιπτώσεις στιλβωτού χρυσού καθώς προκαλεί σημαντική μείωση της στιλπνότητας, αλλά μπορεί να εφαρμοσθεί σε μάτ χρύσωμα (Thompson, 1997).

Επιπλέον, είναι εξίσου σημαντικό το στρώμα του βερνικιού να παραμένει ελαστικό και συνεχές για να αντιμετωπίζει τις διακυμάνσεις θερμοκρασίας, υγρασίας αλλά και τις τάσεις των στρωμάτων που βρίσκονται κάτω από αυτό. Ως αποτέλεσμα της μη ελαστικότητας δημιουργούνται ρωγμές που επιτρέπουν την εισχώρηση ρύπων και υγρασίας στην ζωγραφική. Σημειώνεται βέβαια ότι η επιμήκυνση που μπορεί να υποστεί ένα φιλμ πριν από τη ρήξη εξαρτάται και από το ρυθμό με τον οποίο εφαρμόζεται η τάση (Feller, Stolow και Jones, 1972).

Επιπλέον, το βερνίκι που πρόκειται να εφαρμοστεί σε μία ζωγραφική επιφάνεια πρέπει να είναι διαλυτό σε διαλύτη που δεν επηρεάζει αρνητικά το υποκείμενο στρώμα ακόμα και μετά την γήρανσή του. Άλλωστε, λόγω της φθοράς που υπόκεινται στο χρόνο με αποτέλεσμα τη σημαντική αλλοίωση των οπτικών και λοιπών ιδιοτήτων τους, μακροπρόθεσμα είναι πιθανό ένα έργο να υποστεί αφαίρεση βερνικιού πολλαπλές φορές. Έτσι όταν ένα βερνίκι αλλοιώνεται με βραδείς ρυθμούς και όταν αλλοιωθεί αφαιρείται με ήπιους διαλύτες θεωρείται ότι προσφέρει μεγαλύτερη προστασία σε έναν πίνακα (Feller, Stolow και Jones, 1972).

Όσο αφορά την διαπερατότητα¹² του βερνικιού, θα ήταν ιδανικό να προσφέρει πλήρη προστασία από την υγρασία της ατμόσφαιρας που βρίσκεται σε μορφή υδρατμών, από το οξυγόνο και άλλους αέριους ρύπους¹³. Ωστόσο, οι οργανικές επικαλύψεις γενικά δεν αποτρέπουν πλήρως τη διέλευση ατμών και σπάνια αποτελούν ένα πλήρη φραγμό, καίτοι μειώνουν την ποσότητα που μεταδίδεται σε μια δεδομένη χρονική στιγμή (Feller, Stolow και Jones, 1972). Επιπλέον, σημειώνεται ότι τα περισσότερα βερνίκια απορροφούν σημαντικό μέρος των επιβλαβών ακτινοβολιών (υπεριώδες/UV), εντούτοις δεν μπορούν να παρέχουν πλήρη προστασία από την φωτοχημική αποικοδόμηση ενώ και τα ίδια υπόκεινται σε σχετικές αλλοιώσεις, εκτός εάν έχουν προστεθεί στη σύνθεσή τους υλικά που ονομάζονται σταθεροποιητές (stabilizers)¹⁴ τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στην αναστολή της φωτοχημικής αλλοίωσης τους και στη σταθεροποίησή τους στο χρόνο (Rivers και Umney, 2003).

¹² Η διαπερατότητα είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ιδιότητα ενός υλικού να επιτρέπει τη διέλευση κάποιας ουσίας μέσα από αυτό. Η διείδυση γίνεται με διάχυση. Οι μετρήσεις διαπερατότητας αναφέρονται στον ρυθμό μετάδοσης μέσω ενός φιλμ (Rivers και Umney, 2003).

¹³ Το υδρόθειο δρά επίσης αρνητικά στη ζωγραφική (Feller, Stolow και Jones, 1972).

¹⁴ Τέτοια υλικά μπορεί να είναι φαινολικά αντιοξειδωτικά (phenolic antioxidants), απορροφητές υπεριώδους ακτινοβολίας (UV absorbers), σταθεροποιητές προστατευμένης αμίνης (hindered amine light stabilizers, HALS) και άλλα (Rivers και Umney, 2003).

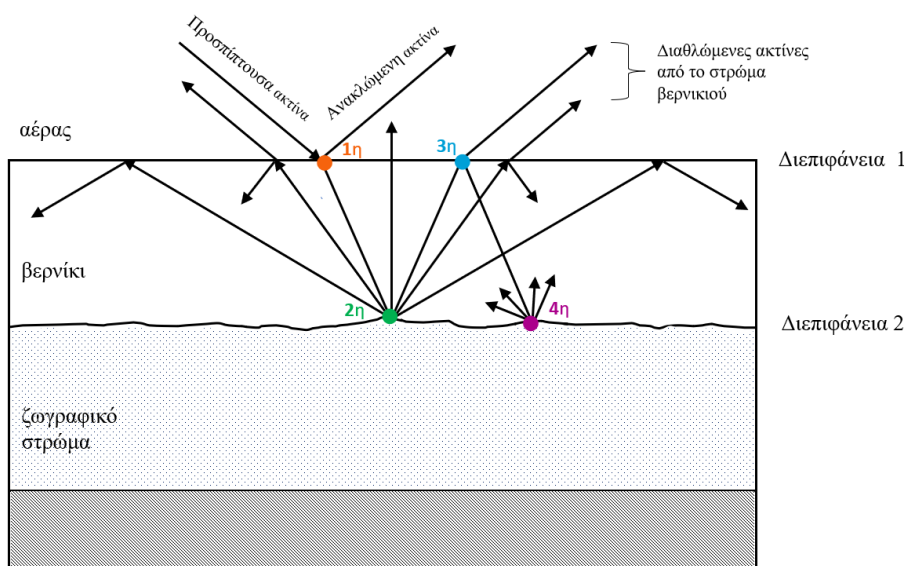
Η επίστρωση ενός βερνικιού επηρεάζει σημαντικά την εμφάνιση της ζωγραφικής επιφάνειας, καθώς από την στιγμή που εφαρμοστεί, δημιουργείται ένα διαφορετικό οπτικό αποτέλεσμα που χαρακτηρίζεται από κορεσμό και βάθος (De la Rie, 1987). Το βερνίκι προσδίδει ζωντάνια, λάμψη και μια όψη «βρεγμένης επιφάνειας» σε σχέση με τα έργα που δεν είναι βερνικωμένα. Επίσης, εντείνει τις χρωματικές αντιθέσεις και δίνει ομοιόμορφη στιλπνότητα στην επιφάνεια της ζωγραφικής (Berns και De la Rie, 2003). Σημειώνεται ωστόσο ότι, ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα ως προς τη στιλπνότητα, ένα βερνίκι μπορεί να είναι και ματ, αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται μέσω πιο τραχιάς επιφανειακής μικροδομής σε σχέση με τα γυαλιστερά βερνίκια¹⁵ (Horie, 2010).

Λόγω της παρουσίας του βερνικιού στην επιφάνεια ενός ζωγραφικού έργου, το φως ακολουθεί διαφορετική πορεία διάδοσης που παίζει καθοριστικό ρόλο στην εμφάνιση της ζωγραφικής (Brill, 1980; Taft και Mayer, 2000). Όταν μια παράλληλη δέσμη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας προσπέσει σε ένα διαφανές στρώμα βερνικιού τότε ένα μέρος της ανακλάται στη διεπιφάνεια του στρώματος βερνικιού με τον περιβάλλοντα αέρα, ενώ το υπόλοιπο διεισδύει στο εσωτερικό του στρώματος όπου συνεχίζει να διαδίδεται ευθύγραμμα, με ταυτόχρονη αλλαγή της διεύθυνσης διάδοσης απορροφούμενο μερικώς από το υλικό, έως ότου εξέλθει από αυτό (Αλεξοπούλου-Αγοράνου και Χρυσουλάκης, 1993). Αυτή είναι μία γενική περιγραφή της πορείας της ακτίνας φωτός στο στρώμα του βερνικιού, της οποίας τα κύρια οπτικά φαινόμενα είναι η ανάκλαση και η διάθλαση. Ωστόσο, κατά την διάρκεια της πορείας αυτής, η επαναλαμβανόμενη ροή αυτών των φαινομένων καθιστούν την διαδικασία πιο περίπλοκη. Στην εικόνα 1.4 περιγράφεται αναλυτικά η πορεία δέσμης φωτός δια μέσου βερνικιού. Η αρίθμηση και τα χρωματισμένα σημεία αναφέρονται στις ανακλάσεις που συμβαίνουν κατά την πορεία της ακτίνας 1^η, 2^η ανάκλαση κ.τ.λ. Στην περίπτωση ενός πίνακα, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ανάκλαση και η διάθλαση συμβαίνουν κάθε φορά που η φωτεινή ακτίνα προσπίπτει σε μια διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ δύο μέσων με διαφορετικό δείκτη διάθλασης. Στην στρωματογραφία της εικόνας, υπάρχουν πάνω από μία διεπιφάνειες μεταξύ των οποίων είναι αυτή του αέρα-βερνικιού και του βερνικιού-χρώματος. Έτσι, κάθε φορά που η φωτεινή ακτίνα προσπίπτει σε αυτά τα σημεία των διεπιφανειών ανακλάται. Η πρώτη ανάκλαση συναντάται στη

¹⁵ Στην περίπτωση που είναι επιθυμητή η μείωση της γυαλάδας του βερνικιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν matting agents. Τέτοια υλικά μπορεί να είναι τα κεριά, υλικά με βάση το πυρίτιο (fumed silica) και άλλα (Rivers και Umney, 2003).

διεπιφάνεια αέρα-βερνικιού (διεπιφάνεια 1) η οποία είναι κατοπτρική εφόσον το βερνίκι διαθέτει λεία επιφάνεια. Έπειτα, το υπόλοιπο φως διαθλάται έως ότου συναντήσει την διεπιφάνεια βερνικιού-χρωματικού στρώματος. Σε αυτό το σημείο γίνεται η δεύτερη ανάκλαση όπου ένα ποσοστό απορροφάται από το χρωματικό στρώμα και το υπόλοιπο ανακλάται διάχυτα πάλι πίσω στο εσωτερικό του βερνικιού. Η τρίτη ανάκλαση γίνεται στη πρώτη διεπιφάνεια όπου εκεί είτε εξέρχεται στον αέρα είτε ανακλάται ξανά στο εσωτερικό του βερνικιού έως ότου συναντήσει το στρώμα βερνικιού (4^η ανάκλαση) εκτυλίσσοντας εσωτερικές ανακλάσεις. Η ποσότητα και η ένταση του ανακλώμενου φωτός στη διεπιφάνεια ποικίλουν ανάλογα με την γωνία πρόσπτωσης και την διαφορά του δείκτη διάθλασης των δύο μέσων (Taft και Mayer, 2000).

Οι οπτικές ιδιότητες του βερνικιού εξαρτώνται από την σύνθεσή του, δηλαδή την επιλογή της ρητίνης, του διαλύτη ή του ελαίου, και την συγκέντρωση του διαλείμματος. Επιπλέον, το οπτικό αποτέλεσμα που προσδίδουν τα βερνίκια σε μία επιφάνεια ζωγραφικής, οφείλεται στην αλληλεπίδραση πολλών περισσότερων παραγόντων. Οι ιδιότητες του βερνικιού, όπως το ιξώδες, ο ρυθμός εξάτμισης του διαλύτη, ο δείκτης διάθλασης και το μοριακό βάρος, σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά του ζωγραφικού στρώματος, όπως το συνδετικό μέσο, το πορώδες, η τραχύτητα, η διαβροχή που θα επιτευχθεί, καθώς και οι μέθοδοι εφαρμογής και το πάχος του στρώματος βερνικιού, είναι παράγοντες που καθορίζουν το αισθητικό αποτέλεσμα (Feller, 1957; Feller, Stolow και Jones, 1972; De la Rie, 1987, 1989; Bernstein, 1992; Berns και De la Rie, 2003; De la Rie κ.ά., 2010; Horie, 2010; Lawman, 2011; vo der Goltz κ.ά., 2012).



Εικόνα 1.4 Πορεία της ακτίνας φωτός στο βερνίκι και ανακλάσεις στις διεπιφάνειες (πηγή: προσωπικό αρχείο)

Επιπλέον, η γήρανση των βερνικιών οδηγεί στην αλλαγή των οπτικών τους ιδιοτήτων γεγονός που προκαλεί την υποβάθμιση της αισθητικής τους αξίας αλλά και των προστατευτικών τους ιδιοτήτων. Οι αλλαγές αυτές περιλαμβάνουν διαφοροποιήσεις στο χρώμα όπως υποκίτρινους και πιο σκουρόχρωμους τόνους, αλλαγές στη στιλπνότητα, απώλεια διαφάνειας, θαμπώματα και ρηγματώσεις. Ωστόσο, αυτές οι διαφοροποιήσεις είναι αποτέλεσμα χημικών αλλαγών που συμβαίνουν σε μοριακό επίπεδο κατά την γήρανση των βερνικιών. Επιπλέον, εκτός από τις αλλαγές στην εμφάνιση εντοπίζονται αλλαγές στη διαλυτότητα και στο μοριακό τους βάρος

Οι προδιαγραφές που πρέπει να διαθέτει το ιδανικό βερνίκι έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι προστατευτικοί και τον αισθητικοί του ρόλοι προσδιορίστηκαν από τη διάσκεψη της Ρώμης του 1930 (Feller, Stolow και Jones, 1972; Mayer, 1991) και είναι οι εξής οι οποίοι ισχύουν μέχρι και σήμερα:

1. Να είναι διαφανές και άχρωμο.
2. Να διαθέτει συνοχή και ελαστικότητα στις προβλεπόμενες αλλαγές θερμοκρασίας και ατμοσφαιρικών συνθηκών.
3. Να είναι αναστρέψιμο και να αφαιρείται εύκολα.
4. Να διατηρείται η ελαστικότητα του ζωγραφικού στρώματος κάτω από το βερνίκι.
5. Να προστατεύει τη ζωγραφική από ατμοσφαιρικούς ρύπους και μηχανικές καταπονήσεις.
6. Να εφαρμόζεται εύκολα.
7. Να μην εμφανίζει το φαινόμενο bloom.
8. Να μην είναι γυαλιστερό

1.3.3 Παραδοσιακά υλικά βερνικιών

Τα βερνίκια κατατάσσονται συνήθως σε δύο κύριες κατηγορίες: τα βερνίκια τύπου διαλύτη (solvent types varnishes) και τα τύπου ελαίου-ρητίνης (oil-resins varnishes) (Gettens και Stout, 1966; Feller, Stolow και Jones, 1972). Στην περίπτωση της πρώτης κατηγορίας ένα βερνίκι αποτελείται από μία μη πτητική ουσία όπως ρητίνες δέντρων ή ορισμένα άλλα ρητινώδη υλικά

(π.χ η γομαλάκα¹⁶) και μία πτητική ουσία στην οποία οι ρητίνες μπορούν να διαλύονται, για παράδειγμα κάποιος πτητικός διαλύτης όπως αιθανόλη (π.χ. spirit varnishes) ή κάποιο αιθέριο έλαιο (π.χ. essential oil varnishes). Παρασκευάζονται με μηχανική ανάδευση του διαλύτη και της ρητίνης ή με απλή επαφή και στερεοποιούνται με την σταδιακή εξάτμιση του διαλύτη. Τα βερνίκια ελαίου-ρητίνης είναι μίγματα ξηραίνόμενου ελαίου με ρητίνες δέντρων ή απολιθωμένες ρητίνες. Παρασκευάζονται συνήθως με την διάλυση ρητίνης σε λάδι μέσω θέρμανσης του μίγματος. Τα ξηραίνόμενα έλαια στερεοποιούνται με οξειδωτικό πολυμερισμό των πολυακόρεστων τριγλυκεριδίων τους σχηματίζοντας μια σκληρή, αδιάλυτη μεμβράνη (Ιωακείμογλου, 2011). Τέλος, σημειώνεται μία επιπλέον κατηγορία παραδοσιακών βερνικιών, τα βερνίκια με βάση το νερό που αποτελούνται από μίγμα ασπραδιού αυγού (glair) και νερού, όπου ενίοτε προστίθενται και άλλα υδατοδιαλυτά υλικά, όπως κόμμεα (Caley, 1990). Σταδιακά από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα οι ζωγράφοι απομακρύνθηκαν από τα παραδοσιακά υλικά και υιοθέτησαν συνθετικά βερνίκια από βινυλικές, ακρυλικές και αλκυδικές ρητίνες στις οποίες εντούτοις δεν θα γίνει αναφορά στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Τα κύρια υλικά παρασκευής παραδοσιακών βερνικιών παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια.

Φυσικές Ρητίνες

Ο όρος φυσικές ρητίνες αναφέρεται στις εκκρίσεις δέντρων διαφόρων γενών και ειδών, οι οποίες μπορεί να παραλαμβάνονται από ζωντανά δέντρα, όπως η δάμμηρη, ή μπορεί να είναι τα απολιθωμένα σχετικά υλικά όπως οι ρητίνες Congo και kauri (Mantell, 1950). Όλες οι φυσικές ρητίνες, εκτός από εκείνες που εκκρίνονται από έντομα όπως η γομμαλάκα (shellac), είναι φυτικής προέλευσης. Περιγράφονται ως κολλώδεις, παχύρευστες, ημιδιαφανείς αρωματικές ουσίες που εκλύονται μετά από τραυματισμό, αφαίρεση του φλοιού ή και του ξύλου των δέντρων. Ο ρόλος τους είναι προστατευτικός καθώς η λειτουργία τους σχετίζεται με την επούλωση των πληγών του δέντρου με σκοπό την προστασία από μικροοργανισμούς και τον περιορισμό της απώλειας νερού. Η ρητίνη μπορεί να εκρίνεται φυσικά σε μικρές ποσότητες στην επιφάνεια του φλοιού, αλλά γενικά συλλέγεται τραυματίζοντας το δέντρο, καθώς ο τραυματισμός διεγείρει την παραγωγή τους (Gettens και Stout, 1966). Η σύνθεση των φυσικών ρητινών αποτελείται από δύο κλάσματα το πτητικό και το μη πτητικό. Με την έκθεσή τους στον αέρα και στο φως οι ρητίνες στερεοποιούνται και σκληραίνουν σταδιακά μέσω εξάτμισης των

¹⁶ Γομαλάκα (shellac) είναι φυσική ρητίνη που εκκρίνεται από το θηλυκό έντομο *Lac* του είδους *Kerria lacca*.

πητικών συστατικών τους ή με οξειδωτικό πολυμερισμό ορισμένων συστατικών (Mills και White, 1977).

Για να περιγράψει η φυσική κατάσταση των ρητινών χρησιμοποιούνται κάποιοι γενικοί όροι που κατηγοριοποιούν της ρητίνες ως εξής (Ιωακείμογλου, 2011).

Ελαιορητίνες (oleoresins) είναι αρκετά ρευστές ή ημίρρευστες τερπενοειδείς ρητίνες με σχετικά υψηλή αναλογία πτητικών προς μη πτητικών τερπενίων σε σύγκριση με άλλες ρητίνες (Langenheim, 2003). Ωστόσο, υπάρχουν διακυμάνσεις στην ποσότητα των πτητικών ενώσεων, ακόμη και μεταξύ ειδών του ίδιου γένους, έτσι ώστε μερικά αναφέρονται ως ελαιορητίνες, ενώ άλλα ονομάζονται βάλσαμα. Τα βάλσαμα (balsams) δεν είναι τόσο ρευστά όσο οι ελαιορητίνες, αλλά είναι σχετικά μαλακά και αρωματικά. Οι ελαιορητίνες έχουν επίσης προστεθεί στη σύνθεση σκληρότερων ρητινών για να τις μαλακώσουν ή να τις πλαστικοποιήσουν και να αυξήσουν την ανθεκτικότητά τους (Rivers και Umney, 2003). Τα βάλσαμα ή ελαιορητίνες προέρχονται από κωνοφόρα δέντρα ευρέως διαδεδομένα σε όλη την Ευρώπη και την Αμερική (Gettens και Stout, 1966). Ο όρος τερεβινθίνη συνήθως χρησιμοποιείται για τις ελαιορητίνες που εκκρίνονται από τα κωνοφόρα δέντρα λάρικας (Βενετσιάνικη Τερεβινθίνη) και ελάτης (Τερεβινθίνη Στρασβούργου) καθώς και για ακατέργαστες ελαιορητίνες πεύκων (Ιωακείμογλου, 2011).

Ο όρος σκληρές ρητίνες (hard resins) χρησιμοποιείται συνήθως για τις ρητίνες που είναι σκληρές, απολιθωμένες και πρέπει να υποστούν θερμική επεξεργασία προκειμένου να διαλυθούν. Σημειώνεται δε ότι στο πλαίσιο της παραδοσιακής χρήσης του προσδιορισμού «σκληρή» δεν σημαίνει απαραίτητα το πιο δύσκολο να γρατσουνιστεί ή το λιγότερο ελαστικό (Feller, 1958; Feller, Stolow και Jones, 1972). Οι σκληρές ρητίνες έχουν σε μεγάλο ποσοστό μη πτητικά μέρη στη σύνθεσή τους.

Οι μαλακές ρητίνες (soft resins) εκκρίνονται από ζωντανά δέντρα. Σε αυτές συγκαταλέγονται οι τριτερπενικές ρητίνες δάμμαρη και μαστίχα. Αρχικά είναι ημίρρευστες κατά την έκκρισή τους, αλλά στερεοποιούνται με τον αέρα και συλλέγονται σε στερεή μορφή (Ιωακείμογλου, 2011). Οι προαναφερθείσες ρητίνες και η σανδαράχη χρησιμοποιούνται στα βερνίκια τύπου διαλύτη, καθώς διαλύονται σε μία ποικιλία διαλυτών, χωρίς θερμότητα παρά μόνο με ανάμειξη και θεωρείται ότι αποτελούν τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα βερνίκια εικόνας (Gettens και Stout, 1966).

Απολιθωμένες ρητίνες (fossil resins): όπως κοπάλια και το ηλέκτρο (κεχριμπάρι), υλικά που έχουν σχηματιστεί πριν από εκατομμύρια χρόνια και βρίσκονται θαμμένα στο έδαφος. Τα κοπάλια (corals) είναι η γενική ονομασία που δίνεται σε μια μεγάλη ποικιλία σκληρών ρητινών. Εντοπίζονται ως απολιθώματα αλλά αντίστοιχες ύλες λαμβάνονται επίσης απευθείας από ζωντανά δέντρα. Ποικίλλουν πολύ ως προς την προέλευσή τους, τους βαθμούς σκληρότητάς τους και τη διαλυτότητά τους και διακρίνονται σε σκληρά και μαλακά κοπάλια.

Με κριτήριο την χημική τους σύνθεση οι ρητίνες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες, τις διτερπενικές και τις τριτερπενικές. Τα τερπένια συναντώνται σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς, αλλά στα φυτά εμφανίζουν μεγάλη δομική και λειτουργική ποικιλομορφία. Τα συστατικά των περισσότερων ρητινών είναι τερπενικές ενώσεις (Mills και White, 1977). Είναι μια γενική κατηγορία χημικών ενώσεων, που πάρα την μεγάλη χημική πολυπλοκότητα που διαθέτουν, έχουν σαν δομική μονάδα το ισοπρένιο [C₅H₈] και κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον αριθμό ατόμων άνθρακα των μορίων τους στις εξής ομάδες: Μονοτερπενικές [C₁₀], Σεσκιτερπενικές [C₁₅], Διτερπενικές [C₂₀], Τριτερπενικές [C₃₀] και Πολυισοπρενικές [C₅]_n (Ιωακείμογλου, 2011).

Ξηραϊνόμενα Έλαια

Η ονομασία των ξηραϊνόμενων ελαίων έχει προέλθει από την ικανότητα τους να εφαρμόζονται σε υγρή μορφή και να στεγνώνουν σχηματίζοντας ένα στερεό, διαφανή υμένιο υπό τις συνθήκες συνθήκες περιβάλλοντος. Αυτή η ικανότητά τους σχετίζεται με την υψηλή περιεκτικότητα σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, με δυο ή τρεις διπλούς δεσμούς. Τη συνθήκη αυτή πληρούν τα λάδια με μεγάλη αναλογία στο λινελαικό και λινολενικό οξύ, δηλαδή τα λάδια που έχουν υψηλό βαθμό ιωδίου (Ιωακείμογλου, 2011). Τα κύρια συστατικά των ελαίων είναι τα τριγλυκερίδια, δηλαδή μείγματα τριεστέρων γλυκερόλης με λιπαρά οξέα. Τα κυριότερα λιπαρά οξέα είναι το παλμιτικό (C₁₆), το στεατικό οξύ (C₁₈) με ευθύγραμμες κορεσμένες αλυσίδες, και τα ελαϊκό (C₁₈:1), λινελαϊκό (C₁₈:2) και λινολενικό (C₁₈:3).

Μερικά από τα πιο σημαντικά έλαια αναφέρονται ανακολούθως. Το λινέλαιο είναι ένα από τα πιο πολυχρησιμοποιημένα ξηραϊνόμενα έλαια στη ζωγραφική. Παράγεται από σπόρους του φυτού του λιναριού (*Linum usitatissimum*) με ψυχρή έκθλιψη και έχει χρησιμοποιηθεί ως συστατικό βερνικιών και ως συνδετικό μέσο για χρωστικές. Περιέχει υψηλές ποσότητες

λινολεϊκού οξέος και στεγνώνει γρήγορα σε σχέση με άλλα έλαια. Το παπαρουνέλαιο λαμβάνεται από τους ώριμους σπόρους της παπαρούνας (*Papaver somniferum*) που προέρχεται από την περιοχή της δυτικής Μεσογείου. Το λάδι παπαρούνας ψυχρής έκθλιψης είναι σχεδόν άχρωμο και στεγνώνει πιο αργά από το λινέλαιο. Το καρυδέλαιο παράγεται από την συμπίεση ξηρών καρπών της καρυδιάς (*Juglans regia*). Το λάδι ψυχρής έκθλιψης είναι ανοιχτό κίτρινο ενώ το λάδι θερμής έκθλιψης έχει πράσινη απόχρωση. Στεγνώνει πιο αργά και κιτρινίζει λιγότερο από το λινέλαιο, ενώ στεγνώνει πιο γρήγορα από το έλαιο παπαρουνόσπορου. Το καναβέλαιο παράγεται από τους σπόρους του φυτού κάνναβης, (*Cannabis sativa*), έχει παρόμοιες ιδιότητες με το λάδι παπαρούνας και έχει χρησιμοποιηθεί ως μέσο ζωγραφικής και σε βερνίκια.

Διαλύτες

Στους παραδοσιακούς διαλύτες συγκαταλέγεται το τερεβινθέλαιο ως το πτητικό κλάσμα της απόσταξης ρητινών κύριος πεύκου και τα διάφορα αποστάγματα κρασιών και αλκοολούχων ποτών.

Ξηραντικά

Τα ξηραντικά είναι ουσίες που προστίθενται στα βερνίκια, για να επιταχύνουν τη διαδικασία ξήρανσης. Λειτουργούν προάγοντας την οξειδωση και τον πολυμερισμό των ελαίων ή των ρητινών που υπάρχουν στο βερνίκι. Τα κυριότερα από αυτά είναι οι ενώσεις μολύβδου, η στυπτηρία (*alum*), η ελαφρόπετρα, το γυαλί και άλλα (Zumbühl και Zindel, 2022)

1.4 Εγχειρίδια σχετικά με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής: Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Οι γραπτές πηγές, όπως εγχειρίδια ή κείμενα που σχετίζονται με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής είναι ιδιαίτερα χρήσιμη πηγή. Παρέχουν πληροφορίες για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούσαν οι καλλιτέχνες, όπως επίσης και για στοιχεία πρακτικής εφαρμογής και τεχνολογίας την δεδομένη εποχή της συγγραφής τους. Ήδη από την αρχαιότητα έχουν βρεθεί σχετικές γραπτές πηγές, οι οποίες αν και τείνουν περισσότερο σε αλχημικό περιεχόμενο περιέχουν γνώσεις επαναλαμβανόμενες στη μεσαιωνική περίοδο. Ωστόσο, στο πέρασμα των αιώνων αυτές αυξάνονται και κατά την διάρκεια του Μεσαίωνα παίρνουν την μορφή τεχνικών εγχειριδίων. Περίπου τετρακόσιες πηγές χρονολογούνται από τις πρώιμες συλλογές καλλιτεχνικών συνταγών έως το 1500 μ.Χ (Clarke, 2001)¹⁷. Την περίοδο από την αναγέννηση και μετά, οι πηγές πληθαίνουν δίνοντας ένα μεγάλο αριθμό τεχνικών κειμένων/εγχειριδίων ζωγραφικής (Echard και Malecki, 2014). Παρακάτω θα αναφερθούν με χρονολογική σειρά κάποια από τα σημαντικότερα εγχειρίδιά στο πέρασμα του χρόνου.

1.4.1 Αρχαία, μεσαιωνικά και μεταγενέστερα δυτικοευρωπαϊκά κείμενα που περιέχουν οδηγίες σχετικές με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής

Αρχαία

- Θεόφραστος, «Περί λίθων»

Το «Περί λίθων» (3^{ος} αι. π.Χ) είναι ένα έργο του Έλληνα φιλόσοφου Θεόφραστου (περ. 370-287 π.Χ) που ασχολείται με διάφορα πετρώματα, και τις ιδιότητες τους. Περιγράφονται ορυκτές χρωστικές τις οποίες συχνά χρησιμοποιούσαν οι καλλιτέχνες της εποχής, όπως ώχρα, κυανό, κιννάβαρι και άλλα. Επίσης, αναφέρονται διάφορες διεργασίες των λίθων και τις αντιδράσεις τους στη θερμότητα και στη καύση (Χατζόπουλος, 1998)

- Διοσκουρίδης, «Περί ύλης ιατρικής»

Το «Περί ύλης ιατρικής» (1^{ος} αι. μ.Χ) είναι ένα πεντάτομο έργο που έγραψε ο ιατρός, φαρμακολόγος και βοτανολόγος Διοσκουρίδης (περ. 10-90 μ.Χ.). Ασχολείται με παρασκευάσματα φαρμάκων των οποίων τα υλικά βρίσκονται στη φύση, με φαρμακευτικά φυτά και ορυκτά, συμπεριλαμβανομένων πολλών υλικών που χρησιμοποιούνται συνήθως στη

¹⁷ Στο βιβλίο Art of All Colours του M. Clarke (2001) αναφέρονται σε κατάλογο πλήθος μεσαιωνικών εγχειριδίων με συνταγές ζωγραφικής. Επίσης, για σχετικά μεσαιωνικά εγχειρίδιά βλ. το άρθρο του S. Muñoz-Viñas (1998).

ζωγραφική. Στο πέμπτο τόμο του έργου του, περιγράφονται ορυκτές χρωστικές, που πολλές από αυτές είναι όμοιες με του Θεόφραστου, ωστόσο σε λίγες περιπτώσεις αναφέρεται η χρήση τους στη ζωγραφική (Χατζόπουλος, 2000)

- Πλίνιος, 35ο βιβλίο της «Φυσικής Ιστορίας»

Η «Φυσική Ιστορία» (*Historia naturalis*) είναι το αρχαιότερο και ολοκληρωτικά σωζόμενο έργο εγκυκλοπαιδικού τύπου που ασχολείται με τις φυσικές επιστήμες και τις εφαρμογές της σε διάφορες τέχνες και τεχνικές τις αρχαιότητας. Αποτελείται από 37 βιβλία, συντάχθηκε από τον Ρωμαίο Γάιο Πλίνιο Σεκούνδο ή Πλίνιο Πρεσβύτερο (23 ή 24-79 μ.Χ.) και ολοκληρώθηκε το 77 μ.Χ. Στο 35^ο βιβλίο της εγκυκλοπαίδειας δίνονται πληροφορίες σχετικά με την αρχαία ελληνική ζωγραφική, εξετάζοντας διάφορα ήδη γαιών, πρώτες ύλες χρωστικών ουσιών, καθώς επίσης δίνονται πληροφορίες για την ιστορία της ζωγραφικής και τους εκπροσώπους της (Λεβίδης και Ρούσσο, 1994).

Μεσαιωνικά

- Ο πάπυρος Leyden X & ο πάπυρος της Στοκχόλμης

Πρόκειται για δύο ελληνικούς παπύρους που γράφτηκαν περίπου στα τέλη του 3ου αιώνα μ.Χ. και ασχολούνται με την αρχαία χημική τεχνολογία. Οι δύο πάπυροι είναι συμπληρωματικοί και πιθανόν έχουν γραφτεί από τον ίδιο άγνωστο συγγραφέα. Έχουν ιδιαίτερη αξία λόγω της αρχαιότητας τους και των πληροφοριών που παρέχουν για τις απαρχές της αλχημείας (Caley, 1927).

Αυτά τα δύο χειρόγραφα ήρθαν στο φως στις αρχές του 19ου αιώνα στη Θήβα της Αιγύπτου, από τον Johann d'Anastasy, ο οποίος πούλησε το μεγαλύτερο μέρος της ανεκτίμητης συλλογής παπύρων στην ολλανδική κυβέρνηση το 1828 μ.Χ. (οπού σε αυτή τη συλλογή παπύρων περιλαμβανόταν ο πάπυρος Leyden X). Το 1832 ο Johann d' Anastasy δώρισε τον πάπυρο της Στοκχόλμης στη Σουηδική Ακαδημία Αρχαιοτήτων στη Στοκχόλμη που έμεινε απαρατήρητος μέχρις ότου μεταφέρθηκε στο Μουσείο Βικτώριας στην Ουψάλα το 1906 και μελετήθηκε από τον φιλόλογο Otto Lagererantz (Caley, 1926).

Ο πάπυρος Leyden X δίνει πληροφορίες σχετικά με την μεταλλοτεχνία, με την απομίμηση χρυσού, την χρυσογραφία και άλλα, ενώ ο πάπυρος της Στοκχόλμης δίνει κυρίως έμφαση στις βαφές, στην μίμηση και κατασκευή πολύτιμων λίθων και λιγότερο στα μέταλλα. Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στην εισαγωγή των άρθρων του Earle R. Caley (1926, 1927).

- Το χειρόγραφο της Lucca

Το «Compositiones variae», γνωστό ως «χειρόγραφο της Lucca» είναι ένα χειρόγραφο που πιθανόν συντάχθηκε αρχικά γύρω στο 600 μ.Χ., στην Αλεξάνδρεια από προηγούμενα ελληνικά κείμενα (Clarke, 2001)¹⁸. Τον 8^ο αιώνα μεταφράστηκε από τα ελληνικά στα λατινικά, στη Lucca της Ιταλίας όπου και σώζεται εκεί μέχρι και σήμερα στην Biblioteca Capitolare Feliniana, Cod. 490¹⁹ (Burns, 2019). Περιέχει πολλές συνταγές σχετικά με την δημιουργία κραμάτων, κατασκευής φύλλων χρυσού, χρωστικών, καθώς και για τον χρωματισμό γυαλιού για χρήση σε ψηφιδωτά κ.λπ.

- Mappae Clavicula

Το χειρόγραφο «Mappae Clavicula» γράφτηκε πιθανόν γύρω στο 800 μ.Χ. αν και πιστεύεται ότι έχει προγενέστερη προέλευση καθώς σε αυτό συναντώνται συνταγές που περιλαμβάνονται στους πάπυρους του Leyden και της Στοκχόλμης (Clarke, 2001). Ο συγγραφέας είναι άγνωστος και τα δύο πιο σημαντικά αντίγραφα χειρόγραφα χρονολογούνται τον 10^ο αιώνα (Selestat manuscript) και τον 12^ο αιώνα (Phillipps-Coning manuscript)²⁰ (Smith και Hawthorne, 1974). Το πρώτο περιλαμβάνει ουσιαστικά όλες τις συνταγές της Lucca και προσθέτει σημαντικές νέες, αλλά είναι μόνο περίπου το μισό από την έκδοση του 12ου αιώνα το οποίο είναι το πιο ολοκληρωμένο από όλα τα χειρόγραφα. Το Mappae Clavicula περιέχει περίπου 300 συνταγές και περιγραφές διάφορων χημικών και αλχημικών εργασιών, συμπεριλαμβανομένων οδηγιών για την κατασκευή και τη χρήση έγχρωμων μελανιών και χρωστικών, καθώς και μεταλλοτεχνίας, επιχρύσωσης, χρυσογραφίας κ.τλ.

- Ηράκλειος, «De coloribus et artibus Romanorum»

Το έργο του Ηράκλειου είναι στην πραγματικότητα έργο δύο συγγραφέων και αποτελείται από τρία μέρη εκ των οποίων το πρώτο και το δεύτερο έχουν προέλευση πιθανόν Ιταλική (10^{ος} αι. μ.Χ.), ενώ το τρίτο μέρος είναι μεταγενέστερο (13^{ος} αι. μ.Χ.), με προέλευση πιθανόν Γαλλική (Clarke, 2001). Υπάρχουν δύο αρχαία αντίγραφα του χειρόγραφου του Ηράκλειου τα οποία βρέθηκαν δεμένα με αντίγραφα του χειρόγραφου του Θεόφιλου (Merrifield, 1849). Ο Ηράκλειος

¹⁸ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. Johnson (1938).

¹⁹ Το cod. 490 είναι μια χειρόγραφη συλλογή που περιέχει πάνω από 30 παλαιοχριστιανικά ιστορικά και εκκλησιαστικά κείμενα που χρονολογούνται μεταξύ του πέμπτου και των αρχών του ένατου αιώνα μ.Χ. και σώζονται μαζί σήμερα ωστόσο είναι άγνωστος ο λόγος που το Compositiones variae βρέθηκε μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα (λόγω της διαφορετικής του θεματολογίας) (Burns, 2019).

²⁰ Αναφέρονται και άλλα δύο προγενέστερα χειρόγραφα εκ των οποίων το ένα δεν υπάρχει πια και το άλλο είχε βρεθεί στη βιβλιοθήκη του Ιδρύματος Augustine Choristers στο Klosterneuburg και χρονολογείται στο πρώτο τρίτο του ένατου αιώνα (Smith και Hawthorne, 1974).

περιγράφει χρωστικές, βαφή γυαλιού και κατεργασία γυαλιού, επιχρύσωση, χρυσογραφία, ζωγραφική με λάδι, αυγό, βερνίκια, κ.λπ. Περισσότερες πληροφορίες αναφέρονται στο 1^ο τόμο του έργου της M.P. Merrifield (1849) που υπάρχει και η αγγλική μετάφραση του χειρόγραφου.

- Θεόφιλος, «De Diversis Artibus»

Ένα από τα παλαιότερα και πιο σημαντικά²¹ σχετικά συγγράμματα του μεσαίωνα είναι αυτό του μοναχού Θεόφιλου Πρεσβύτερου, γνωστό ως «De Diversis Artibus» (ή «Schedule Diversarium Atrium»). Ο συγγραφέας προσδιοριζόμενος με το ψευδώνυμο «Θεόφιλος» ταυτίζεται πιθανότατα με τον Βενεδικτίνο μοναχό και μεταλλουργό τεχνίτη Roger of Helmarshausen, ο οποίος έζησε γύρω στο 1100 μ.Χ (Hawthorne και Smith, 1979). Περίπου τότε χρονολογείται η συγγραφή του βιβλίου, ωστόσο τα ακριβείς στοιχεία για την ημερομηνία και τη ταυτότητα του συγγραφέα είναι αμφιλεγόμενα.

Το αρχικό χειρόγραφο δεν έχει διασωθεί και τα παλαιότερα γνωστά είναι δύο χειρόγραφα αντίγραφα του 12^{ου} αιώνα. Τους επόμενους αιώνες ακολουθήσαν και άλλα χειρόγραφα τα οποία βρίσκονται σε διάφορες βιβλιοθήκες στην Ευρώπη. Οι έντυπες εκδόσεις ξεκίνησαν στα τέλη του δέκατου όγδοου αιώνα καθώς το ενδιαφέρον για τον Θεόφιλο αναζωπυρώθηκε από το βιβλίο του G. E. Lessing «Vom Alter der Oelmalerey aus dem Theophilus Presbyter (1774)» στο οποίο συμπεριλήφθηκαν μερικά κεφάλαια από το χειρόγραφο Z για να διαπιστωθεί η αρχαιότητα του λινελαίου ως ζωγραφικού μέσου ενάντια στον ισχυρισμό του Vasari ότι αυτό ήταν μια ανακάλυψη των αδελφών Van Eyck (Hawthorne και Smith, 1979). Κατά τον 19^ο και 20^ο αιώνα το έργο του μεταφράστηκε σε πολλές γλώσσες.

Η πραγματεία του Θεόφιλου αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο ασχολείται με την τέχνη της ζωγραφικής και περιέχει οδηγίες για την ανάμειξη χρωστικών, την εφαρμογή τους σε διάφορες επιφάνειες, την κατασκευή φύλλων χρυσού, μελανιών, βερνικιών και άλλα. Το δεύτερο ασχολείται με την υαλουργία και το τελευταίο με την μεταλλουργία αναπτύσσοντας διάφορες τεχνικές μεταλλοτεχνιών.

- Cennino Cennini, «Il libro dell' arte»

²¹ Το έργο του Θεόφιλου θεωρείται μια σημαντική πηγή διότι παρέχει πλήθος πληροφοριών για την ιστορία της τεχνολογίας εκείνης της εποχής και καταγράφει σύνθετες τεχνικές διαδικασίες με τρόπο ρεαλιστικό και λεπτομερές σε σχέση με άλλα προγενέστερα, εγκυκλοπαιδικά, αλχημικά και πρακτικά χειρόγραφα, των οποίων η πληροφοριακή τους αξία είναι φτωχή. Πιστεύεται ότι πολλές πληροφορίες έχουν προέλθει με βάση την προσωπική του πείρα σε τεχνικά θέματα και στην πραγματικότητα είναι η πρώτη ουσιαστική γραπτή καταγραφή τεχνικών που είναι διαθέσιμη για να συμπληρώσει τα στοιχεία που μπορούν να προκύψουν από την εξέταση σωζόμενων αντικειμένων (Hawthorne και Smith, 1979).

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η πραγματεία του Cennino d'Andrea Cennini, «Il libro dell' arte» που γράφτηκε περίπου το 1400 μ.Χ (Burns, 2011). Ο Cennino Cennini (έζησε μεταξύ 1357 -1364 και πέθανε πριν το 1427) ήταν Ιταλός ζωγράφος και πιθανόν γεννήθηκε στο Colle di Val d'Elsa (πόλη στην Τοσκάνη) (Broecke, 2015). Δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία για την ζωή του και μόνο λίγα έργα έχουν αποδοθεί σε αυτόν. Μαθήτευσε στο εργαστήριο του ζωγράφου Agnolo Gaddi, σημαντικό καλλιτέχνη του δυτικού κόσμου στη Φλωρεντία και μετά την εκπαίδευσή του εργάστηκε ως ανεξάρτητος ζωγράφος στην Πάντοβα. Γύρω στο 1403 επέστρεψε στο Colle di Val d'Elsa πιθανόν λόγω της ασταθής πολιτικής κατάστασης στην Πάντοβα.

Το αρχικό χειρόγραφο δεν έχει βρεθεί, ωστόσο το έργο του Cennino Cennini έχει διασωθεί από αντίγραφα χειρόγραφα. Τα πιο πρώιμα και σημαντικά είναι δύο ατελής αντίγραφα τα οποία βρίσκονται στη Φλωρεντία εκ των οποίων το ένα χρονολογείται πιθανόν το 1437 (Broecke, 2015). Υπάρχουν και άλλα δύο σωζόμενα χειρόγραφα δέκατου όγδοου αιώνα που βασισμένα στα προγενέστερα. Ο Giuseppe Tambroni ήταν ο πρώτος που έκδωσε το χειρόγραφο το 1821 και αργότερα εμφανίστηκε η πρώτη μετάφραση στα αγγλικά από την Merrifield η οποία βασίστηκε στην έκδοση του Tambroni και δημοσιεύτηκε το 1844 (Broecke, 2015). Μέχρι σήμερα έχουν υπάρξει οκτώ ιταλικές εκδόσεις και μεταφράσεις σε 20 διαφορετικές Γλώσσες.

Η πραγματεία του Cennini δίνει πληροφορίες σχετικά με την ζωγραφική και το σχέδιο, τις χρωστικές ουσίες, την ελαιογραφία, την τοιχογραφία, την επιχρύσωση, το βερνίκι, την προετοιμασία, το ύφασμα, την κατεργασία γυαλιού, την χύτευση κ.λπ. Θεωρείται ότι η πραγματεία γεφυρώνει τη μεσαιωνική και την αναγεννησιακή πρακτική και είναι μία από τις πιο σημαντικές πηγές (μαζί με το «De Diversis Artibus» του Θεόφιλου) που ξεχωρίζει ανάμεσα στα ευρωπαϊκά εγχειρίδια ζωγραφικής (Clarke, 2001).

- «Il libro dei colori» (Χειρόγραφο Bolognese)

Το χειρόγραφο «Il libro dei colori» ή αλλιώς χειρόγραφο Bolognese γράφτηκε τον περίπου το 1425–1450 μ.Χ (Merrifield, 1849, τόμος II). Ο συγγραφέας είναι άγνωστος, καθώς όμως τα τελευταία κομμάτια του χειρόγραφου έχουν διαφορετικό χαρακτήρα, συμπεραίνεται πως η συγγραφή του συνεχίστηκε από κάποιον άλλον, τουλάχιστον μισό αιώνα μετά από το πρώτο κομμάτι. Είναι ένα βιβλίο συνταγών γραμμένο σε ιταλική ή λατινική γλώσσα, που δίνει στοιχεία για τον τρόπο που χρησιμοποιούνταν οι διακοσμητικές τέχνες εκείνη την περίοδο στην Μπολόνια. Περιλαμβάνει συνταγές για χρωστικές, μελάνι, βερνίκια, επεξεργασία γυαλιού, τεχνητούς πολύτιμους λίθους κ.τλ.

- Χειρόγραφο του Στρασβούργου

Το χειρόγραφο του Στρασβούργου είναι μια γερμανική συλλογή συνταγών, αγνώστου συγγραφέα που χρονολογείται από το 1400-1570 μ.Χ (Neven, 2016). Τον 19ο αιώνα, δημιουργήθηκε ένα αντίγραφο αυτής της πραγματείας και ένα μέρος του εκδόθηκε το 1847 από τον Charles Eastlake. Το αρχικό χειρόγραφο καταστράφηκε το 1870 λόγω πυρκαγιάς στη Βιβλιοθήκη του Στρασβούργου, επομένως το κείμενο του αρχικού χειρόγραφου διατηρήθηκε μέσω του αντιγράφου του Eastlake. Αργότερα, υπήρξαν δύο άλλες δύο εκδόσεις του κειμένου οι οποίες βασίστηκαν αποκλειστικά σε αυτό το αντίγραφο. Το χειρόγραφο ασχολείται με την ζωγραφική και ειδικότερα με την παρασκευή χρωστικών, τα βερνίκια, την επιχρύσωση και την απομίμησή του χρυσού, τα μελάνια, την ελαιογραφία, με την βαφή υφασμάτων, δερμάτων κ.λπ.

Μεταγενέστερα ευρωπαϊκά

- Χειρόγραφο «Marcianna»

Το χειρόγραφο «Marcianna» είναι μια ιταλική συλλογή συνταγών του 16^{ου} αιώνα, που περιέχει πληροφορίες για διάφορους τομείς, όπως η ιατρική, η χειρουργική, η χημεία, η ζωγραφική, η επιχρύσωση, η προετοιμασία, το βερνίκωμα όπως επίσης για τις πρακτικές παλιών καλλιτεχνών (Merrifield, 1849, τόμος II). Οι συνταγές υποδηλώνουν ότι το χειρόγραφο πιθανότατα συντάχθηκε για χρήση από έναν μοναχό που προέδρευε στο ιατρείο μιας μονής. Τα ονόματα των καλλιτεχνών που αναφέρονται στο χειρόγραφο δείχνουν ότι ο συγγραφέας έζησε κατά τις αρχές και τα μέσα του δέκατου έκτου αιώνα.

- Giovanni Battista Armenini, «De veri precetti della pittura»

Το «De veri precetti della pittura» είναι μια πραγματεία για τη ζωγραφική που γράφτηκε από τον Giovanni Battista Armenini, τον 16ο αιώνα (Armenini, 1977). Το αυτόγραφο χειρόγραφο του αντιγράφου δεν έχει βρεθεί και η πρώτη έκδοση ήταν το 1586 στη Ραβένα της Ιταλίας.

Η πραγματεία χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο μέρος ασχολείται με τη θεωρία της τέχνης και τις αρχές του σχεδιασμού. Το δεύτερο μέρος επικεντρώνεται στις τεχνικές και τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη ζωγραφική, συμπεριλαμβανομένης της προετοιμασίας χρωστικών και της χρήσης διαφορετικών πινέλων και εργαλείων. Το τρίτο μέρος παρέχει πρακτικές συμβουλές για την εκτέλεση ενός πίνακα, όπως σύνθεση, προοπτική και χρώμα. Η πραγματεία του Armenini επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από τις ιδέες της Ιταλικής Αναγέννησης, ιδιαίτερα αυτές του

Leonardo da Vinci. Το «De veri precetti della pittura» παρείχε έναν οδηγό για τις τεχνικές και τη θεωρία της ζωγραφικής και χρησιμοποιήθηκε ως εγχειρίδιο σε ακαδημίες τέχνης σε όλη την Ευρώπη. Μέχρι και σήμερα, θεωρείται σημαντικό ιστορικό ντοκουμέντο για τη μελέτη της αναγεννησιακής τέχνης και αισθητικής.

- Theodore de Mayerne, χειρόγραφο De Mayerne

Το χειρόγραφο de Mayerne (ή «Pictoria, sculptoria et quae subalternarum artium») είναι ένα χειρόγραφο που παρέχει πληροφορίες για τις τεχνικές ζωγραφικής που χρησιμοποιήθηκαν τον 17ο αιώνα (Ulrike, 2015). Γράφτηκε από τον Theodore de Mayerne, έναν ελβετικής καταγωγής γιατρό και ερασιτέχνη καλλιτέχνη που έζησε στην Αγγλία κατά τον 17ο αιώνα. Περιέχει διάφορες σημειώσεις σχετικά με το θέμα των καλλιτεχνικών τεχνικών, συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής χρωστικών, ελαίων και βερνικιών, προετοιμασίας και συντήρησης πινάκων. Υπάρχουν δύο χειρόγραφα (MS Sloane 1990 & MS Sloane 2052). Το MS Sloane 1990 περιλαμβάνει σημειώσεις σε διαφορετικές γλώσσες γραμμένες από πολλά χέρια αλλά κάποια τμήματα έχουν αποδοθεί στον De Mayerne.

1.4.2 Η «Ερμηνεία» του Διονυσίου εκ Φουρνά και άλλα κείμενα ελληνικής προέλευσης που περιέχουν οδηγίες σχετικές με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής

Τα κείμενα ελληνικής προέλευσης που ασχολούνται με υλικά και τεχνικές ζωγραφικής είναι λιγοστά σε σχέση με τα μεσαιωνικά και μεταγενέστερά δυτικοευρωπαϊκά. Από τους πάπυρους της Leyden X και της Στοκχόλμης έως τις μεταβυζαντινές πραγματείες (δηλ. μέχρι τον 16^ο αιώνα) υπάρχει έλλειψη πηγών και μόνο λίγα σχετικά ελληνικά κείμενα έχουν εντοπιστεί στον βυζαντινό μεσαίωνα. Μία από τις παλαιότερες βυζαντινές πηγές σχετικού περιεχομένου είναι ένα σύντομο ελληνικό κείμενο στον κώδικα Vaticanus Graecus 209 (μέσα του 14^{ου} αιώνα) το οποίο ασχολείται με την απόδοση προσώπων και ενδυμάτων (Pargulov, Dolgikh και Cowe, 2010). Επιπλέον, σχετικό περιεχόμενο εντοπίζεται στο Βατικάνειο ελληνικό κώδικα 914 (15^{ου} αιώνας) ο οποίος αποδίδεται στον Ισίδωρο του Κιέβου και εκεί καταγράφονται συνταγές, που αφορούν την παρασκευή μελανιού, τις κολλώδης ουσίες, καθώς και τη χρυσογραμμία (Νούσια, 2008). Ακόμα, έχει διασωθεί ένας μικρός αριθμός διάσπαρτων συνταγών που περιέχουν τεχνολογικές πληροφορίες σχετικά με τα μελάνια και την χρυσογραφία και εντοπίστηκαν σε βυζαντινά χειρόγραφα που χρονολογούνται μεταξύ 12^{ου} και 15^{ου} αιώνα (Oltrogge, 2011).

Στη μεταβυζαντινή περίοδο (16^{ος} αιώνας και μετά) χρονολογούνται τα σημαντικότερα ελληνικά κείμενα για την τεχνική της ζωγραφικής με πιο γνωστό το εγχειρίδιο της «Ερμηνείας» του Διονυσίου του εκ Φουρνά (≈ 1730 μ.Χ.). Εκτός από την «Ερμηνεία» του Διονυσίου και το εγχειρίδιο «Περί ζωγραφιάς» του ζωγράφου Π. Δοξαρά, που ήταν ήδη γνωστά, άλλα δύο κείμενα εκδόθηκαν πρόσφατα δίνοντας περισσότερες πληροφορίες για την ελληνική μεταβυζαντινή τέχνη (Βαφειάδης, 2017; Βαρσαμίδης, 2020), όπως επίσης και έρευνες που ασχολήθηκαν με αδημοσίευτα χειρόγραφα (Mastrotheodoros και Beltsios, 2019). Παρακάτω αναφέρονται τα σημαντικότερα μεταβυζαντινά ελληνικά εγχειρίδια ζωγραφικής.

- Κώδικας της μονής Παντελεήμωνος 259

Ο κώδικας της μονής του Αγίου Παντελεήμωνος 259 είναι ένα χειρόγραφο που χρονολογείται στα τέλη του 16^{ου} αιώνα, βρίσκεται στο Άγιος Όρος και εκδόθηκε από τον Κ. Βαφειάδη (2017). Το μεγαλύτερο μέρος του περιεχόμενου του, ασχολείται με την περιγραφή ιερών μορφών και σκηνών, ενώ ένα σύντομο μέρος του, αφορά τεχνικές πληροφορίες για την χρήση διαφόρων συνδετικών μέσων και ορισμένες οδηγίες χρυσογραφίας. Πολλές πληροφορίες του χειρόγραφου προέρχονται από υλικό προγενέστερων πηγών και θεωρείται ότι είναι ένα πρώιμο εγχείρημα οδηγού-εγχειριδίου ωστόσο, το τεχνικό περιεχόμενο είναι περιορισμένο σε σχέση με την «Ερμηνεία» του Διονυσίου.

- Δοξαράς, «Περί ζωγραφιάς»

Άλλο ένα εγχειρίδιο ζωγραφικής είναι το «Περί ζωγραφιάς» του Παναγιώτη Δοξαρά το οποίο γράφτηκε το 1726 και εκδόθηκε από τον Σπυρίδωνα Λάμπρο το 1871 (Λάμπρος, 1871). Ο ζωγράφος Π. Δοξαράς (1662-1729) μετέφρασε από τα ιταλικά στα ελληνικά κείμενα από έργα Ιταλών ζωγράφων όπως του Leonardo da Vinci, του Leon Battista Alberti και του Andrea Pozzo περιλαμβάνοντας τεχνικές οδηγίες σχετικά με την ζωγραφική. Αν και το έργο του Δοξαρά γράφτηκε πολύ κοντά χρονολογικά με την «Ερμηνεία» διαφέρουν καθώς, ο Δοξαράς διδάσκει στους νέους πώς να ζωγραφίζουν με τον τρόπο των μεγάλων Ιταλών καλλιτεχνών όπως του Veronese, ενώ ο Διονύσιος προτρέπει την επιστροφή στα βυζαντινά πρότυπα του ζωγράφου του 14ου αιώνα Μανουήλ Πανσέληνου.

- Διονύσιος εκ Φουρνά, «Ερμηνεία της ζωγραφικής τέχνης»

Η «Ερμηνεία της ζωγραφικής τέχνης» είναι ένα από τα πιο γνωστά πλήρως σωζόμενα εγχειρίδια της μεταβυζαντινής περιόδου. Η ακριβής ημερομηνία του αρχικού κειμένου είναι άγνωστη, και

η ολοκλήρωσή της χρονολογείται μεταξύ των ετών 1729 και 1732 (Kakavas, 2008). Συγγράφηκε από τον ιερομόναχο Διονύσιο από τα Φουρνά των Αγράφων Ευρυτανίας (γνωστός ως Διονύσιος εκ Φουρνά) με την βοήθεια του μαθητή του, ιερομόναχου Κυρίλλου Φωτεινού από τη Χίο.

Ο Διονύσιος εκ Φουρνά (περ.1670-1745) ήταν γιος του Παναγιώτου Χαλκιά ιερέα του χωριού Φουρνά και σε ηλικία 12 ετών, αφού είχε χάσει τους δυο του γονείς, πήγε στην Κωνσταντινούπολη πιθανώς για να ολοκληρώσει την εκπαίδευσή του. Στα δεκαέξι του εγκαταστάθηκε στο Άγιο Όρος έγινε ιερομόναχος, διδάχτηκε την αγιογραφία και έζησε στο κελί που έχτισε στις Καρυές, μέχρι το 1734. Ενδιάμεσα, το 1727 επέστρεψε στο Φουρνά για να τοιχογραφήσει μαζί με τον μαθητή του Κύριλλο Φωτεινό τον ναό της Μεταμόρφωσης του Σωτήρα. Επιστρέφοντας στις Καρυές άρχισε να συγγράφει την «Ερμηνεία» και αφού την ολοκλήρωσε το 1734 εγκατέλειψε το Άγιο όρος ως τόπο κατοικίας και επέστρεψε στο Φουρνά. Εκεί ασχολήθηκε με την υποδόμηση της μονής της Ζωοδόχου Πηγής, λειτούργησε σχολείο των κοινών γραμμάτων, εργαστήριο ζωγραφικής όπως επίσης και μικρό μοναστήρι μέσα στο Φουρνά.

Η «Ερμηνεία» αποτελείται από δύο μέρη εκ των οποίων το πρώτο ασχολείται με την τεχνολογία. Συγκεντρώνει τεχνικές πληροφορίες και συνταγές που αφορούν τις φορητές εικόνες και την τοιχογραφία ενώ το δεύτερο, το οποίο είναι και μεγαλύτερου όγκου, αναφέρεται στην εικονογραφία των αγιολογικών παραστάσεων και την περιγραφή των ιερών μορφών. Αναλυτικότερα, το τεχνικό μέρος αναφέρεται στον τρόπο παραγωγής ανθιβόλων, στην προετοιμασία και την εφαρμογή του gesso, στο χρύσωμα. καθώς επίσης και σε συνταγές για την κατασκευή και την ανάμειξη χρωστικών, συνταγές βερνικιού, συνταγές για «πλύσιμο» και «επισκευή» παλαιών εικόνων κ.τ.λ. Ο τρόπος που έχει δομηθεί το περιεχόμενο της «Ερμηνείας» υποδηλώνει ότι το κείμενο συντάχθηκε για να χρησιμοποιηθεί ως εγχειρίδιο ζωγραφικής από τεχνίτες (Clarke 2001). Πολλές πληροφορίες που αναφέρονται στο τεχνικό μέρος του Διονυσίου προέρχονται από διάφορες προγενέστερες πηγές. Η πραγματεία του Διονυσίου (λόγω και των προγενέστερων πηγών της) θεωρείται ότι ακολουθεί την ζωγραφική παράδοση²² της βυζαντινής εποχής και των χρόνων της τουρκοκρατίας (Βαρσαμίδης, 2020).

²² Το έργο του Διονυσίου λόγω του θαυμασμού προς την τέχνη του Μανουήλ Πανσέληνου θεωρείται ότι έχει την τάση επιστροφής στη ζωγραφική των πρωίμων Παλαιολόγειων χρόνων (Βασιλάκη, 2014)

Το πρωτότυπο χειρόγραφο που έγραψε δια χειρός ο Διονύσιος με την βοήθεια του μαθητή του Κυρίλλου, πιθανόν δεν έχει διασωθεί. Όλες οι εκδόσεις της «Ερμηνείας βασίζονται σε μεταγενέστερα αντίγραφα του πρωτότυπου κειμένου και οι περισσότερες από αυτές χρονολογούνται στο δεύτερο μισό του δέκατου όγδοου ή τον δέκατο ένατο αιώνα²³ (Kakavas, 2008). Το παλαιότερο γνωστό χειρόγραφο αντίγραφο της Ερμηνείας χρονολογείται το 1768 και βρίσκεται στο Μουσείο Μπενάκη της Αθήνας, Κώδικας αρ. 58 (Kakavas, 2008; Χατζοπούλου, 2017)

Η ύπαρξη της Ερμηνείας φαίνεται να έχει περάσει απαρατήρητη από τους μελετητές της εποχής μέχρι και το 1839 (Hetherington, 1989). Τότε, ο Γάλλος αρχαιολόγος A. Didron κατά τη διάρκεια επίσκεψης του στο Άγιο Όρος συνάντησε μερικούς ζωγράφους που εργάζονταν στη μονή Εσφιγμένου, οι οποίοι του έδειξαν το κείμενο που χρησιμοποιούσαν. Ο Didron δεν μπόρεσε να πείσει τον μοναχό να του πουλήσει αυτό το χειρόγραφο, ούτε κάποιον άλλο μοναχό σε κάποιο εργαστήριο στις Καρυές και ζήτησε να του φτιάξουν ένα αντίγραφο. Το αντίγραφό του έφτασε στη Γαλλία το 1842 και το 1845 εκδόθηκε σε γαλλική μετάφραση του P. Durand. Με αυτή την έκδοση το έργο του Διονυσίου έγινε για πρώτη φορά γνωστό στην Ευρώπη ωστόσο, διαπιστώθηκε μετά από περίπου 60 χρόνια ότι αυτή η έκδοση ήταν βασισμένη σε ένα πλαστό χειρόγραφο που δημιούργησε ο Κωνσταντίνος Σιμωνίδης²⁴, και ως εκ τούτου πολλά στοιχεία του περιεχομένου του δεν ήταν αυθεντικά (Hetherington, 1989).

Αργότερα ακολούθησαν και άλλες μεταφράσεις της ερμηνείας, μερικές εκ των οποίων είναι η γερμανική μετάφραση (1855) βασισμένη στο χειρόγραφο του Didron και στη γαλλική μετάφραση του Durand, η ρωσική μετάφραση (1868) βασισμένη σε ένα ελληνικό χειρόγραφο της ερμηνείας που είχε βρει και αντιγράψει στην Ιερουσαλήμ Ρώσος επίσκοπος Porphyrii Uspenskij ο οποίος την δημοσίευσε, η ρουμάνικη μετάφραση (1891) βασισμένη σε ένα ρουμανικό χειρόγραφο του 1842 και άλλες²⁵.

²³ Υπάρχουν τουλάχιστον εξήντα εννέα χειρόγραφες εκδόσεις της Ερμηνείας που βρίσκονται διάσπαρτες σε βιβλιοθήκες ή σε ιδιώτες, οι οποίες ποικίλλουν ως προς το περιεχόμενο και την ημερομηνία και αναφέρονται σε λίστα στο βιβλίο Dionysios of Fourna (c. 1670–c.1745): Artistic Creation and Literary Description (Kakavas, 2008).

²⁴ Ο Κωνσταντίνος Σιμωνίδης βασιζόμενος σε ένα αντίγραφο της Ερμηνείας του Διονυσίου εκτός από το πλαστό χειρόγραφο που δημιούργησε για τον Didron επίσης, τύπωσε το 1840 μία νέα έκδοση της ερμηνείας προσθέτοντας ψευδείς πληροφορίες και ημερομηνίες μέσα στο το κείμενο. Αναλυτικότερες σχετικές πληροφορίες βλ. την εισαγωγή του Παπαδόπουλου-Κεραμέως (1909) και Kakavas (2008).

²⁵ Περισσότερα στοιχεία για τις αναφερόμενες (και για άλλες) μεταφράσεις και εκδόσεις της ερμηνείας βλ. Kakavas (2008).

Εν συνεχεία, η ερμηνεία εκδόθηκε στα ελληνικά από τον Παπαδοπούλου-Κεραμέως το 1900 και το 1909. Το αντίγραφο του εγχειριδίου στο οποίο βασίστηκε το έργο του γράφτηκε πιθανόν κατά το δεύτερο μισό του δέκατου όγδοου αιώνα και περιήλθε στον Παπαδόπουλο το 1891 από τη βιβλιοθήκη του αρχαιολόγου Α. Mordtmann στην Κωνσταντινούπολη (Hetherington, 1989). Η δεύτερη έκδοση (Παπαδόπουλου-Κεραμέως, 1909) περιλάμβανε πέντε προγενέστερα και ανώνυμα κείμενα τα οποία θεωρούνται πιθανές πηγές του έργου του Διονυσίου. Έκτοτε ακολούθησαν και άλλες εκδόσεις και μεταφράσεις μερικές εκ των οποίων είναι η ιταλική μετάφραση (1971), η αγγλική (1974) του Paul Hetherington βασισμένη στο χειρόγραφο χρησιμοποίησε ο Παπαδόπουλος στην έκδοσή του 1909, η ιαπωνική μετάφραση (1999), η σέρβικη μετάφραση (2005) βασισμένες επίσης στην έκδοση Παπαδόπουλου και άλλες.

- «Η ερμηνεία των αγίων εικόνων»

Το χειρόγραφο «Η ερμηνεία των αγίων εικόνων της ζωγραφικής τέχνης και ιστορίας απάσης της αγίας καθολικής και αποστολικής ημών εκκλησίας» αντιγράφηκε το 1803 από κάποιον ιερέα ονομαζόμενο Σωτήριο Ρήγα, ανήκε στο Χιοναδίτη ζωγράφο Παγώνη και βρέθηκε στη κατοχή του ζωγράφου Μπέλτσιου Κωνσταντίνου. Το αρχικό χειρόγραφο ανήκει στη πρώτη βυζαντινή περίοδο και η πλήρη έκδοσή του παρουσιάστηκε πρόσφατα από τον Α. Βασαρμίδα (2020). Αποτελεί εγχειρίδιο ζωγραφικής, διαιρούμενο σε εικονογραφικό και τεχνολογικό μέρος εκ των οποίων το δεύτερο είναι γραμμένο από δυο διαφορετικούς γραφείς. Περιλαμβάνει επίσης θεολογικά και ιστορικά θέματα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και το εμπλουτισμένο τεχνικό περιεχόμενο σε σχέση με τη «Ερμηνεία» του Διονυσίου.

- Άλλες «ερμηνείες» (δημοσιευμένες)

Η διατήρηση της τεχνοτροπίας της βυζαντινής τέχνης ήταν κάτι που απασχολούσε τους ζωγράφους της Ανατολής γι' αυτό και δημιουργήθηκαν πλήθος αντίγραφων χειρόγραφων. Πολλά από αυτά, καταγράφονται ως απλά αντίγραφα της «Ερμηνείας» του Διονυσίου και συμβαδίζουν με το δημοσιευμένο κείμενο του Παπαδοπούλου-Κεραμέως (1909) ενώ άλλα σημειώνονται ως παρεκκλίνοντα της «Ερμηνείας» και διαφέρουν από το τυπικό κείμενο (Κακαβάς 2008). Ωστόσο, πρόσφατες μελέτες αδημοσίευτων χειρόγραφων έδειξαν ότι πολλά από αυτά αποκλίνουν αρκετά από το κείμενο του Διονυσίου ως προς το τεχνικό περιεχόμενο, γεγονός που δείχνει ότι η «Ερμηνεία» δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση τον μοναδικό

εκπρόσωπο της ελληνικής μεταβυζαντινής τεχνικής βιβλιογραφίας για τη ζωγραφική (Mastrotheodoros και Beltsios, 2019, 2021).

Δημοσιευμένο χειρόγραφο της ερμηνείας είναι το χειρόγραφο του Ιωάννη Ζωγράφου «Ερμηνεία της Ζωγραφικής Επιστήμης» (Ζωγράφος, 1824) που γράφτηκε το 1824 μ.Χ και έχει μελετηθεί για τις συνταγές βερνικιού, οι οποίες είναι σημαντικά περισσότερες σε σχέση με τις συνταγές του Διονυσίου (Mastrotheodoros και Beltsios, 2021). Επίσης, ένα χειρόγραφο της ερμηνείας έχει δημοσιευθεί στο Περιοδικό Ηπειρωτική εστία από τον ιερέα Γεώργιο Παΐσιου (Παΐσιος, 1962) και κάποιες συνταγές από το χειρόγραφο του αγιορείτη μοναχού Γεννάδιου Ρώσου (Πατάπιος, 2017).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Armenini, G. B. (1977) *On the True Precepts of the Art of Painting by Giovanni Battista Armenini*. Επιμέλεια Ε. J. Olszewski. New York: B. Franklin.

Azémar, C., Ménager, M. και Vieillescazes, C. (2017) ‘On the tracks of sandarac, review and chemical analysis’, *Environmental Science and Pollution Research*, 24, σσ 27746–27754.

BCK, L. κ.ά. (2020) ‘Research Techniques Made Simple: Cutaneous Colorimetry: A Reliable Technique for Objective Skin Color Measurement’, *Journal of Investigative Dermatology*, 140(1), σσ 3–12.

Berns, R. S. και De la Rie, E. R. (2003) ‘Exploring the optical properties of picture varnishes using imaging techniques’, *Studies in Conservation*, 48(2), σσ 73–83.

Bernstein, J. (1992) *A Review of Varnish Application Fundamentals*. Buffalo, New York.

Bol, M. (2023) *The varnish and the glaze: Painting splendor with oil, 1100–1500*. The University of Chicago Press.

Boyatzis, S., Ioakimoglou, E. και Argitis, P. (2002) ‘UV exposure and temperature effects on curing mechanisms in thin linseed oil films: Spectroscopic and chromatographic studies’, *J. Appl. Polym. Sci.*, 84(5), σσ 936–949.

Brandes, R. και Christopoulou, A. (2020) ‘Long-Term Forest Dynamics of Oromediterranean Fir Forests in Greece’, *South-east European forestry*, 11(1), σσ 71–84.

Brill, T. B. (1980) *Light, Its Interaction with Art and Antiquities*. New York: Plenum Press. Διαθέσιμο στο: <https://archive.org/stream/lightitsinteract0000bril#page/n1/mode/2up>.

Broecke, L. (2015) *Cennino Cennini’s Il Libro Dell’arte*. Επιμέλεια L. Broecke. London: Archetype Publication.

Burns, T. (2011) ‘Cennino Cennini’s Il Libro dell’ Arte - A Historiographical Review’, *Studies in Conservation*, 56(1), σσ 1–13.

Burns, T. (2019) ‘The Material Forms of the Past and the 'Afterlives' of the Compositiones variae. Recovering, Conserving, and Exhibiting the Personal History of an Early Medieval Manuscript’, στο H. Hölling, F. Bewer, K. A. (επιμ.) *The Explicit Material: Inquiries on the Intersection of Curatorial and Conservation Cultures*. Leiden: Brill, σσ 209–235.

Caley, E. R. (1926) ‘The Leyden Papyrus X: An English Translation with Brief Notes’, *Journal of Chemical Education*, 3(10), σσ 1149–1166.

Caley, E. R. (1927) ‘The Stockholm Papyrus: An English translation with brief notes’, *Journal of Chemical Education*, 4(8), σσ 979–1002.

Caley, T. (1990) ‘Aspects of Varnishes and the Cleaning of oil Paintings before 1700’, *Studies in Conservation*, 35, σσ 70–72.

Clarke, M. (2001) *The Art of All Colours: Mediaeval Recipe Books for Painters and Illuminators*. Dorchester: Archetype Publications.

- Delvoye, C. (1988) *Βυζαντινή τέχνη*. 3η εκδ. Επιμέλεια Δημ.Δ.Τριανταφυλλόπουλος. Αθήνα: Δημ. Ν. Παπαδήμα.
- Eastaugh, N. κ.ά. (2004) *Pigment Compendium: A Dictionary of Historical Pigments*. Elsevier - Butterworth Heinemen.
- Eastlake, C. L. (2001) *Methods and Materials of Painting of the Great Schools and Masters*. New York: Dover.
- Echard, J.-P. και Malecki, V. (2014) ‘Oil-Pinaceae Resin Varnish Recipes in 15th–18th-Century Written Sources’, στο Dubois, H. κ.ά. (επιμ.) *Making and Transforming Art: Technology and Interpretation*. London, UK,: Archetype.
- Fairchild, M. D. (2013) ‘Color appearance models’, στο *Color appearance models*. 3rd έκδ. John Wiley & Sons.
- Feller, R. L. (1957) ‘Factors affecting the appearance of picture varnish’, *Science*, 125(3258), σσ 1143–1144.
- Feller, R. L. (1958) ‘Dammar and Mastic Varnishes: Hardness, Brittleness and Change in Weight Upon Drying’, *Studies in Conservation*, 3(4), σσ 162–174.
- Feller, R. L. και Bailie, C. W. (1972) ‘Solubility of Aged Coatings Based on Dammar, Mastic, and Resin AW-2’, *Bulletin of the IIC-American Group*, 12, σσ 72-81.
- Feller, R. L., Stolow, N. και Jones, E. H. (1972) *On Picture Varnishes and Their Solvents, Leonardo*. Washington: National Gallery of Art.
- Gettens, R. J. και Stout, G. L. (1966) *Painting Materials: A Short Encyclopaedia*. New York: Dover.
- von der Goltz, M. κ.ά. (2012) ‘Varnishing as part of the conservation treatment of easel paintings’, στο Stoner, J. H. και Rushfield, R. (επιμ.) *Conservation of Easel Paintings*. London: Routledge.
- Hartwig, M. K. (επιμ.) (2015) *A Companion to Ancient Egyptian Art*. Wiley.
- Hawthorne, G. J. και Smith, C. S. (επιμ.) (1979) *Theophilus. On divers arts*. New York: Dover.
- Hetherington, P. (1989) *The ‘Painter’s Manual’ of Dionysius of Fournà : An English Translation with Commentary of cod. gr. 708 in the Saltykov-Shchedrin State Public Library, Lening*. California: Oakwood.
- Horie, V. (2010) *Materials for Conservation. Organic consolidant and coating*. 2ο έκδ. Amsterdam: Elsevier.
- Johnson, R. P. (1938) *The ‘Compositiones Variæ’ from codex, Bibliotheca Capitolare, Lucca, Italy*. Illinois: University of Illinois Press.
- Kakavas, G. (2008) *Dionysios of Fournà (c. 1670–c.1745): Artistic Creation and Literary Description*. Leiden: Alexandros Press.
- De la Rie, E. R. (1987) ‘The influence of varnishes on the appearance of paintings’, *Studies in Conservation*, 32(1), σσ 1–13.

- De la Rie, E. R. (1989) 'Old master paintings: a study of the varnish problem. Analytical Chemistry', 61(21), σσ 1228A-1240A.
- De la Rie, E. R. κ.ά. (2010) 'Modification of surface roughness by various varnishes and effect on light reflection', *Studies in Conservation*, 55(2), σσ 134–143.
- Lambourne, R. και Strivens, T. A. (1999) *Paint and Surface Coatings- Theory and Practice*. 2η. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Langenheim, J. H. (2003) *Plant resins: chemistry, evolution, ecology, and ethnobotany*. Timber Press.
- Lawman, S. J. (2011) *Optical and material properties of varnishes for paintings*. Nottingham Trent University.
- Leonida, M. (2014) 'Varnishes', στο *The Materials and Craft of Early Iconographers. SpringerBriefs in Materials*. Cham: Springer.
- Liddell, H.G. & Scott, R. (2007) *Επιτομή του Μεγάλου Λεξικού της Ελληνικής Γλώσσας, Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα. Διαθέσιμο στο: http://www.greek-language.gr/digitalResources/ancient_greek/tools/liddel-scott/index.html (Ημερομηνία πρόσβασης: 19 Αύγουστος 2019)*.
- Mactaggar, P. και Mactaggar, A. (2002) *Practical Gilding*. London: Archetype Publications.
- Mantell, C. L. (1950) 'The natural hard resins-their botany, sources and utilization', *Economic Botany*, 4(3), σσ 203–242.
- Mastrotheodoros, G. P. και Beltsios, K. G. (2019) 'Sound Practice and Practical Conservation Recipes as Described in Greek Post-Byzantine Painters' Manuals', *Studies in Conservation*, 64(1), σσ 42–53.
- Mastrotheodoros, G. P. και Beltsios, K. G. (2021) 'Original Varnish Recipes in Post-Byzantine Painting Manuals', *Heritage*, 4(4), σσ 3572–3582.
- Mayer, R. (1991) *The artist's handbook of materials & techniques*. 5th έκδ. Επιμέλεια S. Sheehan. London: Faber and Faber.
- Merrifield, M. P. (1849) *Original treatises, dating from the XIIth to the XVIIIth centuries, on the arts of painting*. τόμοι I&II. London: John Murray.
- Mills, J. S. και White, R. (1977) 'Natural resins of art and archaeology their sources, chemistry, and identification', *Studies in Conservation*, 22(1), σσ 12–31. doi: 10.1179/sic.1977.003.
- Muñoz-Viñas, S. (1998) 'Original written sources for the history of mediaeval painting techniques and materials: a list of published texts', *Studies in Conservation*, 43, σσ 114–124.
- Neven, S. (2016) *The Strasbourg manuscript : a medieval tradition of artists' recipe collections (1400-1570)*. London: Archetype Publication.
- Oleari, C. (2016) 'Basic Instrumentation for Radiometry, Photometry and Colorimetry', στο *Standard Colorimetry: Definitions, Algorithms and Software*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons.

Oltrogge, D. (2011) ‘Byzantine recipes and book illumination’, *Revista de História da Arte Série W*, No 1, σσ 61–71.

Oudin, P. (1980) *Guide pratique d'alcoométrie*. Επιμέλεια Oudin. Poitiers.

Parpulov, G. R., Dolgikh, I. V. και Cowe, P. (2010) ‘A Byzantine Text on the Technique of Icon Painting’, *Dumbarton Oaks Papers*, 64, σσ 201–216.

Partington, J. R. (1934) ‘Chemical arts in the Mount Athos manual of Christian Iconograph’, 22(1), σσ 136–49.

Phenix, A. και Townsend, J. (2012) ‘A brief survey of historical varnishes’, στο Stoner, J. H. και Rushfield, R. (επιμ.) *Conservation of Easel Paintings*. London: Routledge.

Principe, L. M. (2013) *The Secrets of Alchemy*. Chicago: University of Chicago Press.

Rivers, S. και Umney, N. (2003) *Conservation of furniture, Conservation of Furniture*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Rizzo, A., Shibayama, N. και Kirby, D. P. (2011) ‘A multi-analytical approach for the identification of aloe as a colorant in oil–resin varnishes’, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 399(9), σσ 3093–3107. doi: 10.1007/s00216-010-4402-4.

Smith, C. S. και Hawthorne, J. G. (1974) ‘Mappae Clavicula: a little key to the world of medieval techniques’, *Transactions of the American Philosophical Society*, 64(4), σσ 1–128.

Taft, S. και Mayer, J. W. (2000) *The Science of Paintings*. New York: Springer-Verlag.

Thompson, D. (1997) *Αυτογυτέμπερα: θεωρεία & πρακτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Άρμος.

Thompson, D. (1998) *Οι τεχνικές και τα υλικά της μεσαιωνικής ζωγραφικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Άρμος.

Thompson, D. V. (1967) ‘Theophilus Presbyter: Words and Meaning in Technical Translation’, *Speculum*, 42(2), σσ 313–339.

Tirat, S. κ.ά. (2017) ‘Reconstructing historical recipes of linseed oil/colophony varnishes: Influence of preparation processes on application properties’, *Journal of Cultural Heritage*, 27, σσ S34–S43.

Ulrike, K. (2015) ‘Theodore de Mayerne, the King’s Black Paintings and Seventeenth-Century Methods of Restoring and Conserving Paintings.’, *The Burlington Magazine*, 157(1351), σσ 700–708.

Vieillescazes, C., Archier, P. και Pistre, M. (2005) ‘Study of post-byzantine icon varnishes by chromatographic and spectroscopic methods’, *Studies in Conservation*, 50(1), σσ 37–44.

White, L. (1964) ‘Article Review’, *Technology and Culture*, 5(2), σσ 224–233.

Zumbühl, S. και Zindel, C. (2022) *Historical siccatives for oil paint and varnishes - The use of lead oxide, alum, white vitriol, pumice, bone ash and venetian glass as driers: Historical written sources - production and raw material quality - technological significance*. HDW Publications Bern.

Αβραμίδης, Δ. (2014) *Διονύσιου του εκ Φουρνά ερμηνεία της ζωγραφικής τέχνης και γλωσσάριο*. Αθήνα: Σπανός.

Αλεξοπούλου-Αγοράνου, Α. και Χρυσουλάκης, Γ. (1993) *Θετικές Επιστήμες Και Έργα Τέχνης*. Αθήνα: Εκδόσης Γκόνης.

Βάρβογλης, Α. (2014) *Ετυμολογικό Λεξικό Χημικών Όρων*. Διαθέσιμο στο: <http://www.chem.uoa.gr/?p=6979&lang=el> (Ημερομηνία πρόσβασης: 25 Ιούλιος 2021).

Βαρσαμίδης, Α. (2020) *Ερμηνεία των αγίων εικόνων*. Θεσσαλονίκη: ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ Κ&Μ ΣΤΑΜΟΥΛΗ.

Βασιλάκη, Μ. (2014) 'Ακολουθώντας τα βήματα του Διονυσίου του εκ Φουρνά', *Δελτίον της Χριστιανικής Αρχαιολογικής Εταιρείας*, 33, σσ 379–386.

Βαφειάδης, Κ. (2017) *Εγχειρίδια ζωγραφικής στο Βυζάντιο: Η μαρτυρία του κώδικος I.M. Παντελεήμονος 259*. Αθήνα: Andy's Publishers.

Βοκοτόπουλος, Π. (1995) *Ελληνική τέχνη: βυζαντινές εικόνες*. Αθήνα: Εκδοτική Αθηνών.

Γαζής, Ά. (1816) *Αντίμου Γαζή Λεξικόν ελληνικόν προς χρήσιν των περί τους παλαιούς συγγραφείς ενασχολουμένων. Επιστάσια και διορθώσει Σπυρίδωνος Βλαντή*. Επιμέλεια Σ. Βλαντής. Εν Βενετία: Τύποις Μιχαήλ Γλυκού του εξ Ιωαννίνων.

Γεννάδιος, Π. (1914) *Λεξικόν φυτολογικόν*. Εν Αθήναις: Εκ του Τυπογραφείου Παρασκευά Λεωνή.

Δημητράκου, Δ. (1950) *Μέγα λεξικόν της Ελληνικής γλώσσης*. Αθήναι: Εκδόσεις Δομή.

Δοξιάδη, Ε. (1995) *Τα πορτρέτα του Φαγιούμ*. Αθήνα: Εκδόσεις Αδάμ.

Ζωγράφος, Ι. (1824) *Ερμηνεία της Ζωγραφικής Επιστήμης, Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης*. Διαθέσιμο στο: <http://digital.lib.auth.gr/record/79851/?ln=en> (Ημερομηνία πρόσβασης: 10 Σεπτέμβριος 2022).

Ιωακείμογλου, Ε. (2011) *Τα οργανικά υλικά στην τέχνη και στην αρχαιολογία*. Αθήνα: Ίων.

Κούη, Μ. κ.ά. (2015) *Μη Καταστρεπτικές και Φασματοσκοπικές Μέθοδοι Εξέτασης των Υλικών: Θεωρία, Τεχνικές και Εφαρμογές*. Επιμέλεια Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Εκδόσεις Κάλλιππος.

Κουκίδη, Κ. (1960) 'Λεξιλόγιον ελληνικών λέξεων παραγομένων έκ της τουρκικής', *Αρχείον του θρακικού λαογραφικού και γλωσσικού θησαυρού.*, 25(B'), σσ 121–200.

Κριαράς, Ε. (1968) *Λεξικό Μεσαιωνικής Ελληνικής Δημόδους Γραμματείας (τόμοι Α'–ΙΔ')*, Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα. Διαθέσιμο στο: http://www.greek-language.gr/greekLang/medieval_greek/kriaras/index.html (Ημερομηνία πρόσβασης: 19 Αύγουστος 2020).

Λαζίδου, Δ. και Δροσάκη, Δ. (2008) *Εγχειρίδιο συντήρησης εικόνων απο το εθνικό μουσείο μεσαιωνικής τέχνης Κορυτσάς*. Θεσσαλονίκη: PRINTSHOP A.E.

Λάμπρος, Σ. Π. (1871) *Παναγιώτου Δοξαρα Περι ζωγραφίας: χειρόγραφον του ΑΨΚΣΤ'*. Εν Αθήναις: Τύποις Α. Κτενά και Σ. Οικονόμου.

Λεβίδης, Α. και Ρούσσοι, Τ. (1994) *Πλίνιος ο Πρεσβύτερος. Περί της αρχαίας ελληνικής ζωγραφικής: 35ο βιβλίο της Φυσικής Ιστορίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Άγρα.

Μαρκοζάνης, Ν. (2017) *Η «Ερμηνεία της ζωγραφικής τέχνης» του ιερομονάχου Διονυσίου εκ Φουρνά και η δυτική τεχνολογική παράδοση του μεσαίωνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Αρμός.

Μπαμπινιώτης, Γ. (2002) *Λεξικό της νέας ελληνικής γλώσσας*. 2η εκδ. Αθήνα: Κέντρο λεξικολογίας.

Νούσια, Φ. (2008) 'Ανέκδοτο κείμενο περί σκευασίας μελανιού, κινναβάρεως, βαρζίου, καταστατού και κόλλησης χαρτιού (15ος αι.)', *Βιβλιοαμφιάστης*, 3, σσ 43–62.

Παΐσιος, Γ. (1962) 'Αγιογράφοι και Αγιογράφοι Χιονιάδων: Έ Ερμηνεία της Ζωγραφικής Τέχνης', *Ηπειρωτική Εστία*, (τευχ. 123, 124).

Πανσελήνου, Ν. (2010) *Βυζαντινή ζωγραφική: η βυζαντινή κοινωνία και οι εικόνες της*. 9η εκδ. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Παπαδόπουλου-Κεραμέως, Α. (1909) *Διονυσίου τοῦ ἐκ Φουρνᾶ: Ἐρμηνεία τῆς ζωγραφικῆς τέχνης καί αἱ κύρια ἀνέκδοτοι πηγαί*. Εν Πετρούπολι: Σπανός.

Πατάπιος (2017) 'Ο αγιορείτης μοναχός Γεννάδιος ο Ρώσος (μέσα 19ου αι.) και η «αρχη της νεας μεθόδου της ζωγραφικής επιστήμης»', στο Στουφή- Πουλημένου, Ι. και Μαμαλούκος, Σ. (επιμ.) *Πρακτικά Δ' Ἐπιστημονικοῦ Συμποσίου Νεοελληνικῆς Ἐκκλησιαστικῆς Τέχνης (13-15 Νοεμβρίου 2015)*. Αθήνα, σσ 573–594.

Σκαρλάτος, Δ. (1835) *Λεξικόν της καθ' ημάς ελληνικής διαλέκτου μεθρημηνευμένης εις το αρχαίον ελληνικόν και το γαλλικόν: Μετά γεωγραφικού πίνακος των νεωτέρων και παλαιών ονομάτων*. Αθήνα: Εκ του επί των ιδιωτ. έργων τμήματος της Βασιλ. Τυπογραφίας.

Τσουμής, Γ. (2009) *Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Άγιος-Σάββας Δ. Γαρταγάνης.

Χατζηδάκη, Ν. (1993) *Από τον Χάνδακα στη Βενετία: Ελληνικές Εικόνες στην Ιταλία - 15ος-16ος Αιώνας*. Αθήνα: ίδρυμα Ελληνικού Πολιτισμού.

Χατζηφώτης, Ι. (1995) *Μακεδονική σχολή: η σχολή του Πανσέληνου (1290-1320): περίοδος ακμής της ελληνικής τέχνης*. Αθήνα: Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας.

Χατζόπουλος, Ο. (1998) *Θεόφραστος. Ἄπαντα 8: Χαρακτήρες, Περί ευσεβείας, Περί λίθων, Περί πυρός*. Αθήνα: Εκδόσεις Κάκτος.

Χατζόπουλος, Ο. (2000) *Διοσκουρίδης. Ἄπαντα 5: Περί ύλης Ιατρικῆς Ε'*. Αθήνα: Εκδόσεις Κάκτος.

Χατζοπούλου, Β. (2017) *Κατάλογος ελληνικῶν χειρογράφων του Μουσείου Μπενάκη (16ος-20ός αι.)*. Αθήνα: Μουσείο Μπενάκη.