

«Πίνακες Ζωγραφικής»: Τεχνικές συντήρησης

Ευρύκλεια Καραγιαννίδου

Χημικός MSc, Συγγραφέας

evrykleia21@hotmail.com

➤ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι πίνακες ζωγραφικής είναι από τα πλέον διαδεδομένα έργα τέχνης που κοσμούν δημόσια κτήρια, ναούς και οικίες. Όταν αναφερόμαστε σε πίνακα ζωγραφικής μιλάμε συνήθως για ελαιογραφία, δηλαδή για ζωγραφική σε προετοιμασμένο ύφασμα και χρώματα που διαλύονται σε κάποιο έλαιο. Είναι πολύ διαδεδομένη, λόγω της ευχρηστίας των υλικών, του μικρού βάρους και της δυνατότητας παραγωγής ζωγραφικών έργων μεγάλων διαστάσεων. Ωστόσο τα υλικά κατασκευής ενός πίνακα ζωγραφικής είναι ευαίσθητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες και την ανθρώπινη χρήση με συνέπεια τη συχνή εμφάνιση φθορών, όπως ρήξεων (σχισίματα), απωλειών, οξειδωση των βερνικιών και των χρωμάτων.

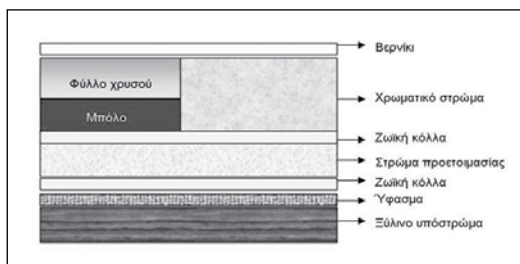
Λέξεις-κλειδιά: ζωγραφική, πίνακες, συντήρηση, φθορά.

➤ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι φορητές εικόνες είναι σύνθετα έργα τέχνης τα οποία έχουν δημιουργηθεί από διάφορα υλικά και στρώματα. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται η στρωματογραφική ανάλυση μιας εικόνας, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα ότι κάθε φορητή εικόνα διαθέτει όλα αυτά τα στρώματα. Ο κύριος σκοπός της ύπαρξης υφάσματος σε ένα ζωγραφικό έργο είναι να συγκρατεί την προετοιμασία και το ζωγραφικό στρώμα πάνω στο ξύλο ή το τελάρο. Έχει παρατηρηθεί ότι μεγάλος αριθμός ζωγραφικών έργων θα είχε διασωθεί, εάν υπήρχε ύφασμα, για να συγκρατήσει την προετοιμασία με το ζωγραφικό στρώμα. Τον 14^ο αιώνα ο Cennino Cennini αναφέρει τη χρήση του υφάσματος ως στοιχείου της φορητής ζωγραφικής σε ξύλο. Η ζωγραφική σε ύφασμα άρχισε ουσιαστικά να εδραιώνεται από τον 15^ο αιώνα και αργότερα. Οι πρώτοι καλλιτέχνες που χρησιμοποιούν το λάδι στη ζωγραφική σε ύφασμα και έπαιξαν προδρομικό ρόλο είναι οι Φλαμανδοί καλλιτέχνες. Στη συνέχεια, η τεχνική διαδίδεται στην Ιταλία και κυρίως στη Βενετία, στη Γαλλία και στην Αγγλία. Οι Βενετοί καλλιτέχνες του 16^{ου} αιώνα χρησιμοποιούν βαριά υφάσματα με τη γνωστή ύφανση του ψαροκόκαλου, ενώ οι Ιταλοί εικαστικοί χρησιμοποιούσαν τον 17^ο αιώνα μια πιο αραιή ύφανση. Αργότερα το 18^ο



και 19^ο αιώνα οι εικαστικοί χρησιμοποιούν λεπτότερα και πυκνότερα στην ύφανση υφάσματα λόγω της εξέλιξης της βιομηχανικής κλωστοϋφαντουργίας.



Σχήμα 1. Στρωματογραφία φορητής εικόνας

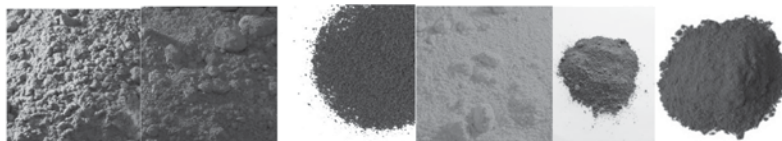
Προετοιμασία (gesso ground) είναι το μίγμα (ζωικής ή συνθετικής) κόλλας με κιμωλία (ανθρακικό ασβέστιο, CaCO_3), τσίγκο ή γύψο. Είναι το υλικό που εφαρμόζεται πάνω από το ύφασμα που είναι κολλημένο στο φορέα όπως είναι το ξύλο ή το τελαρωμένο ύφασμα στον πίνακα. Η χρησιμοποίηση προετοιμασίας στο έργο γίνεται για την απορρόφηση-συγκράτηση του συνδετικού (αυγοτέμπερα, λάδι, ακρυλικό, ακουαρέλα κ.ά.) το οποίο είναι αναμειγμένο με τη χρωστική. Τον 14^ο και 15^ο αιώνα οι Ιταλοί χρησιμοποιούν παχύ στρώμα, ενώ η Φλαμανδική Σχολή τον 16^ο και 17^ο αιώνα χρησιμοποιεί λεπτότερα στρώματα πάνω στο ξύλο. Βέβαια, υπάρχουν και έργα όπου η ζωγραφική είναι απευθείας πάνω σε βαμβακερό ή λινό ύφασμα όπως είναι αρκετά έργα του Θεόφιλου και του Παρθένη. Μέχρι το 1550 χρησιμοποιείται μόνο λευκή προετοιμασία. Λευκά υποστρώματα προτιμούσαν και οι Ιμπρεσιονιστές. Αργότερα παρατηρείται η χρησιμοποίηση της έγχρωμης προετοιμασίας (Poussin, Murilo κ.ά.). Σε έργα που χρονολογούνται το 1600 έχει ταυτοποιηθεί μέσα στις προετοιμασίες η χρήση λευκού του μολύβδου (Pb) ενώ από το 1800 μέχρι σήμερα παρατηρείται η προσθήκη στις προετοιμασίες υλικών όπως το λευκό του ψευδαργύρου (ZnO) και λευκό του τιτανίου (TiO_2) κ.ά. Από τον 20^ο αιώνα και αργότερα διατίθενται στην αγορά έτοιμοι μουσαμάδες με προετοιμασία για σπουδή στο χρώμα.



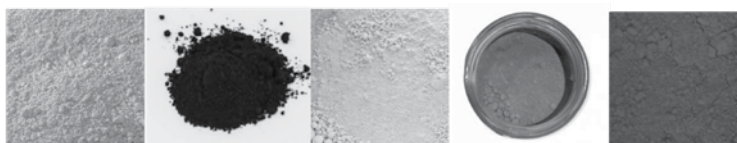
Εικόνα 1. Μουσαμάς



Οι χρωστικές (pigments) που χρησιμοποιούνται είναι σκόνες ή πάστες που επικάθονται στην επιφάνεια με τη βοήθεια ενός συνδετικού (αυγοτέμπερα, λάδι, ακρυλικά κ.ά.) που έχουν αναμιχθεί. Οι χρωστικές προέρχονται από οργανικά (ζωικής ή φυτικής) και ανόργανα (ορυκτής) προέλευσης. Μερικές βασικές χρωστικές που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας ζωγράφος είναι το μαύρο του τσιμέντου, το λευκό του τιτανίου, το μπλε του κοβαλτίου, το μπλε ultramarine, το μπλε της Πρωσίας, η ψημένη όμπρα (καφέ χρώμα), η ώχρα τσιμέντου Γαλλίας (χρυσή), η ωμή όμπρα, κιννάβαρι (κόκκινο χρώμα του υδραργύρου), πορτοκαλί Mars, κίτρινο νικελίου, κόκκινο καδμίου, Σιένα ψημένη (γαιώδες χρώμα), Σιένα ωμή (γαιώδες χρώμα), πράσινο τσιμέντου, terra ercolano (κόκκινο-πορτοκαλί χρώμα).



Εικόνα 2. Πράσινο τσιμέντου, Μπλε κοβαλτίου, Μπλε Ultramarine, Κιννάβαρι, Ωμή όμπρα, Ψημένη όμπρα



Εικόνα 3. Κίτρινο καδμίου, Μπλε της Πρωσίας, Κίτρινο Νικελίου, Πορτοκαλί Mars, Terra Ercolano

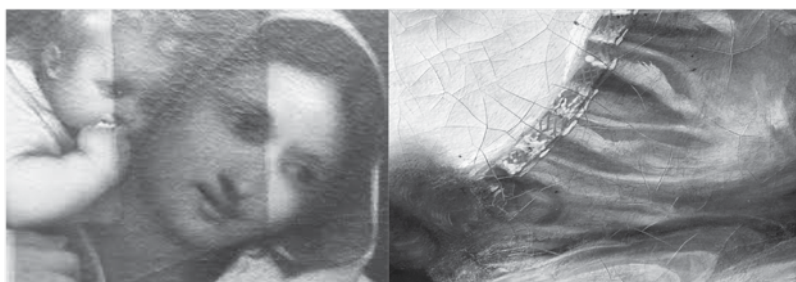


Εικόνα 4. Σιένα ωμή, Σιένα ψημένη, Ωχρα τσιμέντου Γαλλίας χρυσή

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται ως **συνδετικά μέσα (αυγοτέμπερα και έλαια)** στη ζωγραφική έχουν την ιδιότητα να στερεοποιούνται με την πάροδο του χρόνου καθιστώντας τον χειρισμό του χρώματος ευκολότερο. Λειτουργούν ως μέσα διασποράς των χρωστικών, όταν βρίσκονται σε υγρή μορφή και συγκρατούν τα δισπαρμένα σωματίδια σταθερά στη θέση τους, επιταχύνοντας με αυτό τον τρόπο τη συνοχή των υλικών και την πρόσφυση του χρωματικού στρώματος στο υπόστρωμα. Η διαδικασία ξήρανσης της αυγοτέμπερας ξεκινά με την έκθεση του αυγού στην ατμόσφαιρα, την ανάμειξή του με τις χρωστικές για την παραγωγή του χρώματος, το νερό και τα



ιχνοστοιχεία του, την εφαρμογή του χρώματος στο επιλεγμένο υπόστρωμα και την έκθεση στον αέρα και στο φως. Κατά τη διάβρωση της αυγοτέμπερας το φως και το οξυγόνο προκαλούν αντιδράσεις οξειδωτικής κατάλυσης του πολυμερούς και αντιδράσεις φωτοξειδωσης. Οι αντιδράσεις αυτές επιφέρουν αργά και σταδιακά μείωση της ελαστικότητας του υλικού, πρόκληση ρηγματώσεων, απώλεια της συνοχής και κονιορτοποίηση της αυγοτέμπερας. Κατά τη διάρκεια του στεγνώματος, της ξήρανσης και της γήρανσης του ελαιοχρώματος λαμβάνουν χώρα αντιδράσεις οξειδωσης, αυτοξειδωσης, φωτοξειδωσης, συμπύκνωσης και υδρόλυσης. Στη διάβρωση τόσο της αυγοτέμπερας όσο και των ελαιοχρωμάτων συμμετέχουν και άλλοι παράγοντες όπως είναι η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος, ρυπαντές, η υπερυπόδη ακτινοβολία, ακατάλληλες μέθοδοι συντήρησης κ.ά.



Εικόνα 5. ουσίες που χρησιμοποιούνται ως συνδετικά μέσα (αυγοτέμπερα και έλαια)

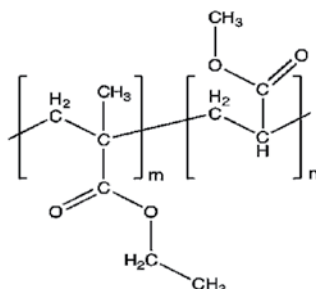
Το **βερνίκι** εφαρμόζεται στη ζωγραφική επιφάνεια για να την προστατέψει από μηχανικές, φυσικές και χημικές φθορές. Το βερνίκι λειτουργεί ως προστατευτικό στρώμα καθώς καλύπτει το χρωματικό στρώμα και είναι αυτό που έρχεται σε άμεση επαφή με το φως σε συνδυασμό με το οξυγόνο και τους ρύπους της ατμόσφαιρας. Αυτό που ενδιαφέρει τους ζωγράφους και τους συντηρητές είναι το τελικό λεπτό, προστατευτικό φιλμ του βερνικιού να είναι άχρωμο, συνεχές, ελαστικό, με μεγάλη διάρκεια ζωής και αντιστρέψιμο, να μπορεί δηλαδή να απομακρυνθεί οποιαδήποτε ώρα χωρίς να επηρεάσει αρνητικά ή να βλάψει την ζωγραφιά.

Η πρώτη γραπτή αναφορά για χρήση επικαλυπτικών υλικών πάνω σε πίνακες ζωγραφικής γίνεται από τον Θεόφιλο τον 11^ο αιώνα. Πρόκειται για **φυσικές ρητίνες**. Μερικά από τα βερνίκια που έχουν χρησιμοποιηθεί πάνω σε έργα τέχνης πριν την εμφάνιση των συνθετικών ρητινών του 20^{ου} αιώνα είναι η ξανθή γομαλάκα (shellac), δάμμαρη (dammar), σανδaráχη (sandarac), μαστίχα (mastic), μαστιχόκερο, καζεΐνη (casein), κερία (κερί μέλισσας) και κεχριμπάρι (amber bead). Τα φυσικά αυτά βερνίκια και ο συνδυασμός τους παρουσιάζουν έντονη οξείδωση, αποχρωματισμούς και ρηγματώσεις. Ορισμένα από αυτά με το πέρασμα του χρόνου γίνονται μη αντιστρέψιμα δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στη συντήρηση και στον καθαρισμό των ζωγραφικών επιφανειών. Οι φυσικές ρητίνες εύκολα οξειδώνονται αλλάζοντας όψη (κιτρίνισμα), ενώ με την πάροδο του χρόνου έχουν την τάση να σκληραίνουν και να συρρικνώνονται. Επίσης, σε υψηλές θερμοκρασίες τα βερνίκια αυτά, ιδιαίτερα εκείνα με χαμηλό σημείο τήξης όπως το κολοφώνιο, μαλακώνουν και έχουν την τάση



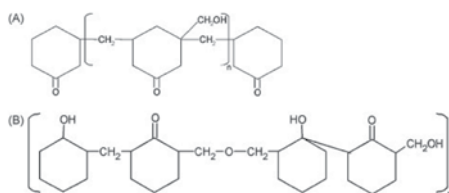
να προσελκύουν τη σκόνη και τους ρύπους της ατμόσφαιρας. Άλλα, πάλι, όπως η γομαλάκα έχουν ευαισθησία στην υγρασία που μεταβάλλει το χρώμα τους.

Στα μέσα του 20^{ου} αιώνα έκαναν την εμφάνισή τους και οι **συνθετικές ρητίνες**, με ιδιότητες παρόμοιες με εκείνες των φυσικών. Πρόκειται για ενώσεις μεγάλου ιξώδους, που με την εξάτμιση του διαλύτη τους στερεοποιούνται. Δημιουργήθηκαν με σκοπό αρχικά να χρησιμοποιηθούν σαν στερεωτικά, παρουσιάζουν όμως κάποιες οπτικές ιδιότητες, που έχουν και οι φυσικές ρητίνες, όπως η στιλπνότητα και ο κορεσμός του χρώματος. Παραδείγματα συνθετικών ρητινών είναι το γνωστό Paraloid B72, οι ρητίνες κετονών (Ketone Resin N, MS2A, Laropal K80 36) και οι ρητίνες αλδευδών όπως το Laropal A81.



Εικόνα 6. Χημικός τύπος του Paraloid B-72

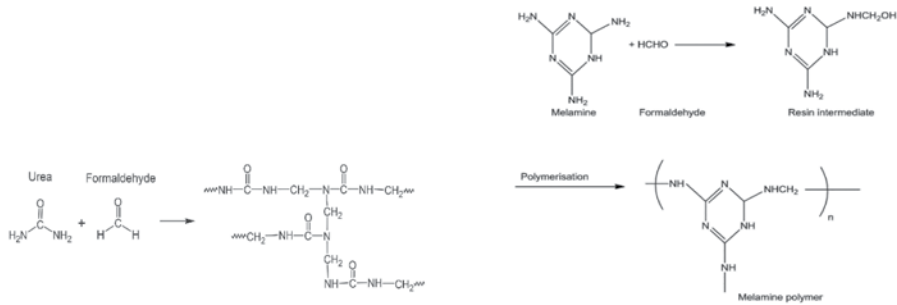
Οι **ρητίνες κετόνης** παράγονται με θέρμανση κυκλοεξανόνης. Αποτελούν συνθετικά ανάλογα των φυσικών ρητινών dammar και μαστίχα και έχουν χρησιμοποιηθεί κυρίως ως βερνίκια στους πίνακες ζωγραφικής και για ρετουσάρισμα. Τα βερνίκια κετόνης γενικά μπορούν να απομακρυνθούν εύκολα χωρίς να προκαλέσουν ζημιά στην εικόνα και μετά από περίοδο 100 χρόνων. Το ίδιο δεν ισχύει για το dammar και τη μαστίχα, στα οποία γίνεται όλο και δυσκολότερη η απομάκρυνσή τους με την πάροδο μεγάλων χρονικών περιόδων. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους που τα βερνίκια κετόνης χρησιμοποιούνται συχνά από τους συντηρητές. Μια πιο σημαντική χρήση τους είναι η τροποποίηση και σκλήρυνση του κεριού. Επίσης, ρητίνη κετόνης προστίθεται σε μίγματα κεριού/ΕVΑ που χρησιμοποιούνται ως κόλλες εσωτερικής επένδυσης πινάκων.



Εικόνα 7. Ρητίνη Κετόνης



Οι ρητίνες ουρίας-φορμαλδεΐδης UF και μελαμίνης/ φορμαλδεΐδης MF χρησιμοποιούνται ως στερεωτικά και κόλλες για το ξύλο. Οι ρητίνες αλδεΐδης μοιράζονται ένα κοινό χαρακτηριστικό με τις φυσικές ρητίνες. Αυτό είναι το χαμηλό μοριακό βάρος και κατά συνέπεια το χαμηλό ιξώδες. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι και ο λόγος που χρησιμοποιούνται ευρύτατα ως βερνίκια και χρώματα για την επιδιόρθωση κατεστραμμένων πινάκων.



Εικόνα 8. Ρητίνη ουρίας-φορμαλδεΐδης



Εικόνα 9. Ρητίνη μελαμίνης-φορμαλδεΐδης



☛ ΦΘΟΡΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ

Από τη στιγμή της δημιουργίας του ξεκινά για κάθε υλικό και η φθορά του. Τα ζωγραφικά έργα τέχνης καταστρέφονται κυρίως από χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες (φυτικοί όπως τα βακτήρια και οι μύκητες και ζωικοί όπως τα έντομα). Στους χημικούς παράγοντες ανήκουν η οξειδωση και η υδρόλυση. Κατά την οξειδωση μπορεί να συμβεί διάβρωση των χρωστικών και των τυχόν βερνικιών της ζωγραφικής επιφάνειας, αποχρωματισμοί από την υπέρυθρη και υπεριώδη ακτινοβολία ενώ η υδρόλυση είναι μια χημική αντίδραση κατά την οποία ένα χημικό στοιχείο σπάει ως αντίδραση από την επαφή του με το νερό. Είναι μια αντίδραση που παρουσιάζεται στα πολυμερικά υλικά και γίνεται με την παρουσία του νερού. Με διαφορετικό ρυθμό αλλά σταθερά, οι παράγοντες διάβρωσης φθείρουν το αντικείμενο ανάλογα με το που βρίσκεται αυτό εκτεθειμένο ή αποθηκευμένο. Τα αίτια των φθορών εξαρτώνται άμεσα και από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως είναι η υγρασία και η θερμοκρασία, οι επικαθίσεις, η ρύπανση, η ακτινοβολία κ.ά.

Η καταστροφή της ζωγραφικής επιφάνειας από την ακτινοβολία ως πηγή ενέργειας είναι ανεπανόρθωτη σε σύγκριση με τη σχετική υγρασία και θερμοκρασία. Η συνεχής έκθεση ενός ζωγραφικού υποστρώματος στις βλαβερές ακτίνες του ηλίου και μιας λανθασμένης τεχνητής ακτινοβολίας μπορεί να επιφέρει οξειδωση των χρωμάτων (φωτοχημικές και φωτοκαταλυτικές αντιδράσεις) και του προστατευτικού βερνικιού (εφόσον αυτό έχει χρησιμοποιηθεί), με αποτέλεσμα την καθολική αλλοίωση της εικόνας. Η τεχνητή και φυσική ακτινοβολία μπορεί να αντιδράσει με τα υλικά κατασκευής του αντικειμένου και να σπάσει την αρχική μοριακή δομή τους, οδηγώντας στην οξειδωση (κιτρίνισμα της ζωγραφικής επιφάνειας). Η οξειδωση επέρχεται κυρίως στις χρωστικές (κιννάβαρι, βερμιγιόν, καρμίνη, μπλε κοβαλτίου, ultramarine κ.ά.) και στα βερνίκια που είναι περισσότερο ευάλωτα στην ακτινοβολία.

☛ ΦΩΤΟΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ

Μιας και η επιφάνεια του βερνικιού είναι η πρώτη που εκτίθεται στις κλιματολογικές συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου, είναι και η πρώτη που υφίσταται τις πρώτες φθορές και καταπονήσεις. Ό, τι «βαραίνει» τα υπόλοιπα στρώματα της εικόνας, βαραίνει και το βερνίκι. Οι φθορές ενός βερνικιού είναι λίγο πολύ σχετικές με της φθορές της ζωγραφικής επιφάνειας: απώλεια λάμψης και δυσχρωματισμός, από διαφανές γίνεται το χρώμα σιγά-σιγά κίτρινο, καφέ, μαύρο και ομιχλώδες, κρακελάρει, οξειδώνεται, και τελικώς παραμορφώνεται.



Εικόνα 10. Φωτοαποσύνθεση

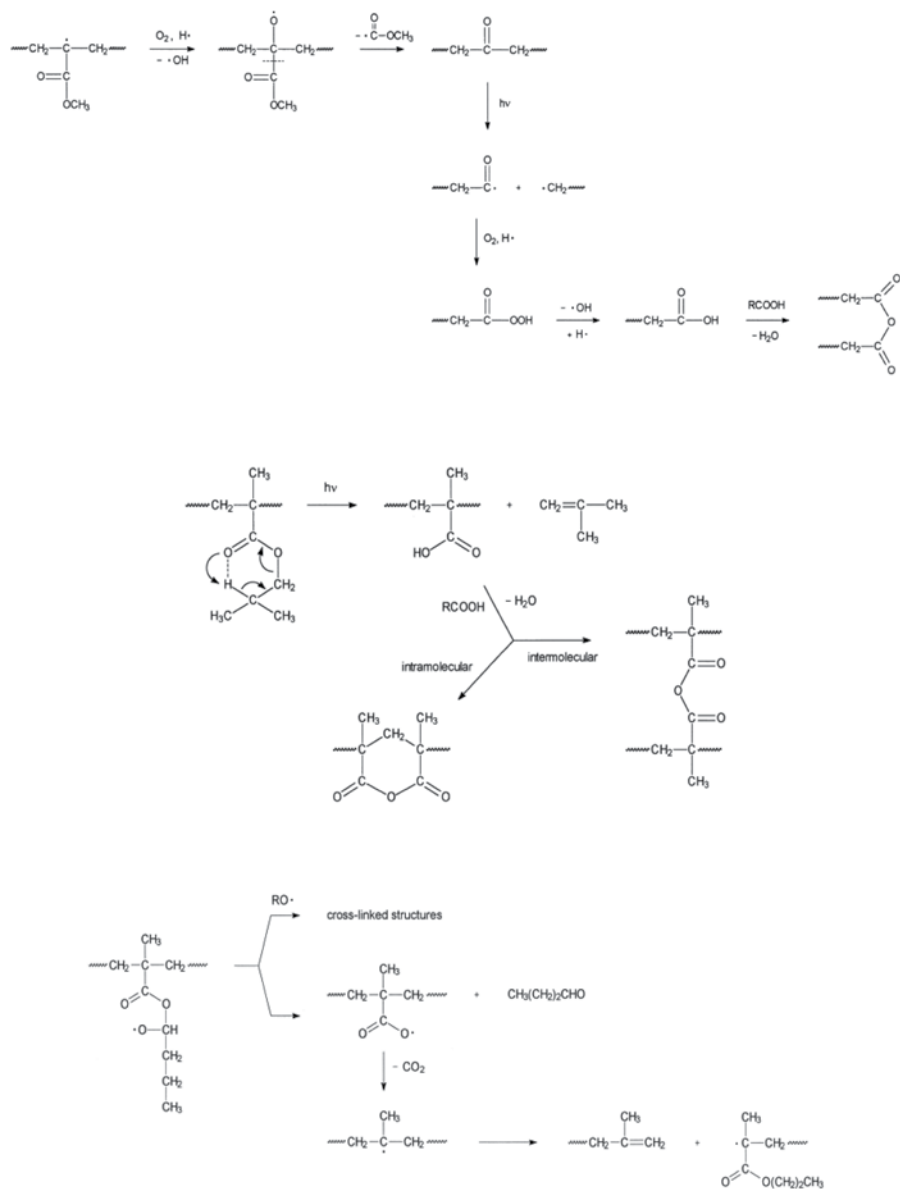
Τα βερνίκια φυσικών ρητινών στερεοποιούνται με την εξάτμιση του διαλύτη, ενώ τα βερνίκια λαδιού-ρητίνης με στερεοποίηση του ελαίου. Οι φυσικές ρητίνες εύκολα οξειδώνονται αλλάζοντας όψη (κιτρίνισμα), ενώ με την πάροδο του χρόνου έχουν την τάση να σκληραίνουν και να συρρικνώνονται. Επίσης, σε υψηλές θερμοκρασίες τα βερνίκια αυτά, ιδιαίτερα εκείνα με χαμηλό σημείο τήξης όπως το κολοφώνιο, μαλακώνουν και έχουν την τάση να προσελκύουν την σκόνη και τους ρύπους της ατμόσφαιρας. Άλλα, πάλι, όπως η γομαλάκα έχουν ευαισθησία στην υγρασία που μεταβάλλει το χρώμα τους.

Η διαδικασία γήρανσης ενός βερνικιού δάμπαρης ή μαστίχας ξεκινά με την απόθεσή του στη ζωγραφική επιφάνεια και την έκθεσή του στο φως και το οξυγόνο. Τα χαρακτηριστικά ενός γηρασμένου βερνικιού είναι η αδιαφάνεια, το κιτρίνισμα, το θάμπωμα, η ρηγματώση, η ευθραυστότητα και η μειωμένη διαλυτότητα. Αυτές οι φυσικές αλλοιώσεις είναι αποτέλεσμα αλλαγών στη μοριακή δομή του βερνικιού, οι οποίες λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της γήρανσης του βερνικιού. Ο ακριβής μηχανισμός γήρανσης εξακολουθεί να είναι αντικείμενο έρευνας. Περιλαμβάνει αντιδράσεις οξειδωσης, αυτοοξειδωσης, σχάσεις δεσμών και δημιουργία ενώσεων μικρού μοριακού βάρους, δημιουργία σταυροδεσμών και ισομερισμού.

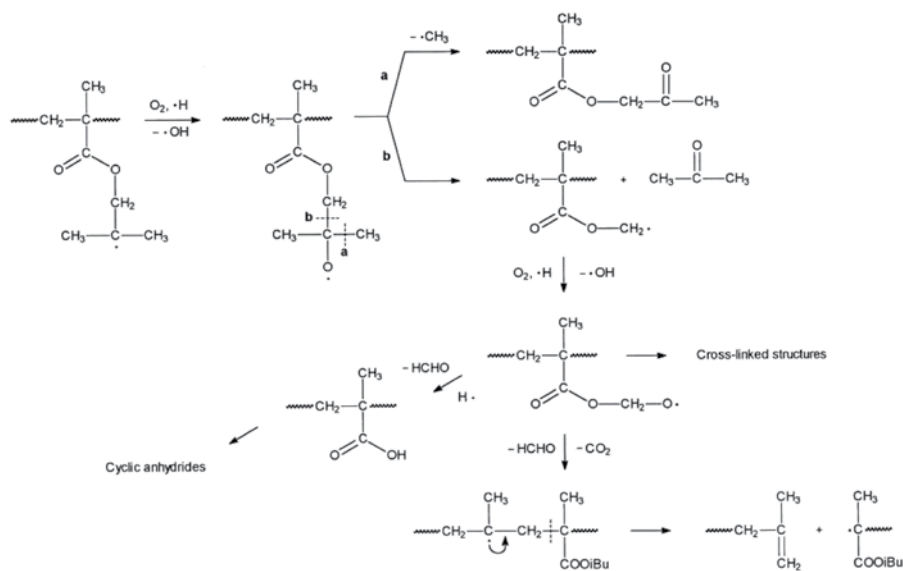
Τα συνθετικά βερνίκια έχει αποδειχθεί με μελέτες ότι είναι πιο ανθεκτικά στις περιβαλλοντικές συνθήκες, με μεγάλη διάρκεια ζωής και κυρίως είναι περισσότερο αντιστρέψιμα σε σχέση με τα παλαιότερα βερνίκια. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1930 μέχρι σήμερα έχουν χρησιμοποιηθεί ως βερνίκια, στερεωτικά και κόλλες διάφοροι αλκυλεστέρες του μεθακρυλικού οξέος με διάφορα εμπορικά ονόματα όπως π.χ. ο πολύ (μεθακρυλικός μεθυλεστέρας (PMMA) (Plexiglass, Perspex, Lucite), ο πολύ (μεθακρυλικός n-βουτυλεστέρας (PnBMA) (Eivacite 2044) και ο πολύ (μεθακρυλικός ισοβουτυλεστέρας) (PiBMA) (Eivacite 2045). Σήμερα, το πλέον χρησιμοποιούμενο ακρυλικό πολυμερές στη συντήρηση είναι το AcryloidB-72 (ή ParaloidB-72 στην Ευρώπη) της Rohm and Haas. Πρόκειται για ένα συμπολυμερές του ακρυλικού μεθυλεστέρα και του μεθακρυλικού αιθυλεστέρα σε αναλογία 30/70 w/w, το οποίο χρησιμοποιείται από πολλούς συντηρητές σε αντικατάσταση του PVA. Δημιουργεί ένα διαφανές φιλμ, με λιγότερη γυαλάδα από το PVA. Έχει εξαιρετική αντοχή στο



νερό, αλκοόλες, αλκάλια, οξέα, φυτικά έλαια, γράσο και εξαιρετική ευκαμψία. Είναι συμβατό και με άλλα στερεωτικά όπως ΡVΑ και νιτρική κυτταρίνη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με αυτά για την παραγωγή σταθερών, διαφανών επιχρισμάτων με μια μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών. Σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις AcryloidB-72 μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κόλλα.

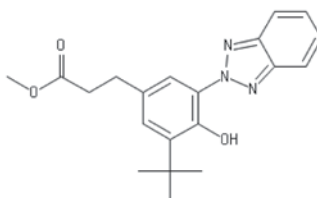


Εικόνα 11. Φωτο-οξειδωτικές αντιδράσεις του Paraloid B-72



Εικόνα 12. Αντιδράσεις θερμικής γήρανσης του Paraloid B72

Τα ακρυλικά βερνίκια με την προσθήκη σταθεροποιητών (UV filters) θεωρούνται πλέον τα πιο κατάλληλα για μια ζωγραφική επιφάνεια. Μελέτες σε Αμερική και Αγγλία έδειξαν ότι η προσθήκη του Tinuvin 1130 (amine UV absorber) στο βερνίκι, το προστατεύει από τις καταστροφικές ιδιότητες της υπεριώδους ακτινοβολίας. Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι σταθεροποιητές που παρέχουν προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία θα πρέπει να διαλέγονται ανάλογα με το υπόστρωμα και το συνδετικό μέσο που χρησιμοποιείται κάθε φορά στο συγκεκριμένο έργο τέχνης. Ένα λανθασμένο υλικό ενδέχεται να επιφέρει αντίθετα αποτελέσματα όπως δυσχρωμία και οξείδωση. Καλό είναι επίσης βερνίκια από κετόνες να αποφεύγονται, παρόλο που ακόμα και σήμερα χρησιμοποιούνται από κάποια εργαστήρια λόγω των καλών αντοχών τους, γιατί τα βερνίκια αυτά κιτρινίζουν και με το χρόνο είναι δύσκολο να αφαιρεθούν.



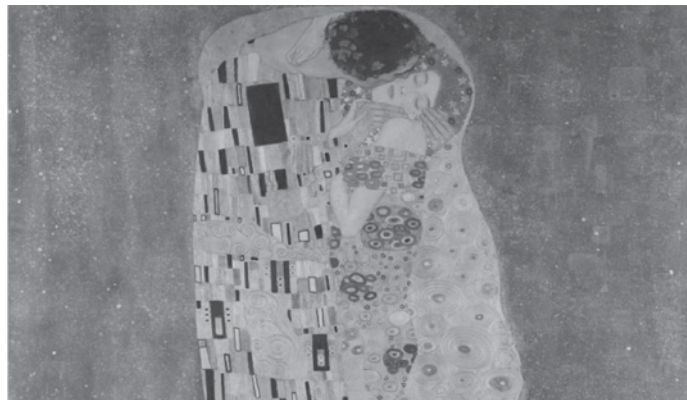
Εικόνα 13. Tinuvin 1130



Για τον έλεγχο των χρωστικών και την αντοχή τους στην ακτινοβολία, οι επιστήμονες χρησιμοποιούν θαλάμους επιταχυνόμενης γήρανσης (θάλαμο γήρανσης με δυνατότητα σταθερών ή επαναλαμβανόμενων κύκλων μεταβολής θερμοκρασίας, υγρασίας και υπεριώδους ακτινοβολίας, θάλαμο φωτογήρανσης κ.ά.), όπου εργαστηριακά μπορούν να καταγράψουν το συνδεδετικό, τις χρωστικές και τις χημικές και μηχανικές διαφορές που μπορούν να συμβούν σε μια ζωγραφική επιφάνεια. Από μελέτες που έχουν γίνει έχει παρατηρηθεί ότι τα περισσότερα οργανικά χρώματα δεν αντέχουν στην ακτινοβολία και πολλά οξειδώνονται προς το καφέ χρώμα ενώ άλλες χρωστικές μαυρίζουν όπως το vermilion.

▼ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΤΩΝ ΖΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση οι συντηρητές έργων τέχνης είναι υποχρεωμένοι να ακολουθήσουν μια μεθοδολογία τεκμηρίωσης - καταγραφής των κατασκευαστικών υλικών με τη βοήθεια αναλυτικών τεχνικών, ψηφιακών αποτυπώσεων των φθορών στην επιφάνεια του έργου όπως επίσης και ανάλυση της εικονογραφικής αναπαράστασης του ζωγραφικού έργου. Οι κυριότερες τεχνικές ταυτοποίησης των κατασκευαστικών υλικών των ζωγραφικών έργων παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.



Εικόνα 14. Πίνακας Ζωγραφικής



Πίνακας 1. τεχνικές ταυτοποίησης των κατασκευαστικών υλικών των ζωγραφικών έργων

Κατασκευαστικά υλικά προς ταυτοποίηση	Αναλυτικές τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν
	
Ξύλινοι φορέας	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτική μικροσκοπία • Ψηφιακό USB μικροσκόπιο • Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης (SEM)
Ύφασμα	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτική μικροσκοπία • Ψηφιακό USB μικροσκόπιο • Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης με Φασματοσκοπία ακτίνων-X με ενεργειακή διασπορά (SEM-EDX)
Προετοιμασία	<ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία Υπερύθρου Μετασχηματισμού Fourier (FT-IR) • Οπτική μικροσκοπία • Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης με Φασματοσκοπία ακτίνων-X με ενεργειακή διασπορά (SEM-EDX)
Συνδετικό μέσο (π.χ. αυγοτέμπερα, λάδι, ακρυλικό, κόλλες)	<ul style="list-style-type: none"> • Μικροχημικά τεστ • Χρωματογραφικές τεχνικές
Χρωστικές	<ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία Υπερύθρου Μετασχηματισμού Fourier (FT-IR) • Οπτική μικροσκοπία • Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης με Φασματοσκοπία ακτίνων-X με ενεργειακή διασπορά (SEM-EDX) • Φθορισμός ακτίνων-X (XRF)
Βερνίκι	<ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία Υπερύθρου Μετασχηματισμού Fourier (FT-IR) • Χρωματογραφικές τεχνικές
Στρωματογραφική δομή	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτική μικροσκοπία • Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης με Φασματοσκοπία ακτίνων-X με ενεργειακή διασπορά (SEM-EDX)



Βιβλιογραφικές αναφορές

- Gustav, A. B., & Russell W. H. (2000). *Conservation of Paintings, Research and Innovations*. London: Archetype Publications Ltd.
- Horie, C. V. (1987). *Materials for Conservation*. London: Butterworths & Co.
- Knut, N., & Westphal, Ch. (1999). *The Restoration of Paintings*. Konemann.
- Καραγιαννίδου, Ε., & Σιδερίδου, Ει. (2005). Εφαρμογή των Πολυμερών στη Συντήρηση και Αποκατάσταση έργων τέχνης και αντικειμένων ιστορικής αξίας, Μέρος Ι & ΙΙ. *Χημικά Χρονικά*, 9.
- Καρούδης, Χ. Χ. (2019). *Τεχνικές & Υλικά Ζωγραφικών Έργων Τέχνης: Φορητές Εικόνες & Πίνακες, Γενικές αρχές Προληπτικής Συντήρησης*. Αθήνα: ΙΩΝ.