



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

Πτυχιακή/Διπλωματική Εργασία

Τίτλος εργασίας

**ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΜΕΝΕΣ ΑΣΠΡΟΜΑΥΡΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ.**

Συγγραφέας

Αγιαννίτη Μυρσίνη

ΑΜ: 15074

Επιβλέπων/ουσα:

Δρ. Κόκλα Βασιλική

Αθήνα, Ιούλιος, 2022



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF APPLIED ARTS AND
CULTURE**

DEPARTMENT OF CONSERVATION OF ANTIQUITIES AND WORKS OF ARTS

DiplomaThesis

Hand coloring B+W photographs. Study and documentation of manufacture materials and the preservation status. Proposals of preservation treatments.

Studentname and surname:

Agianniti Mirsini

Registration Number: 15074

Supervisorname and surname:

Dr. Kokla Vasiliki

Athens, July, 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ
ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

Τίτλος εργασίας

**ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΜΕΝΕΣ ΑΣΠΡΟΜΑΥΡΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ.**

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Κόκλα Βασιλική

Χούλης Κωνσταντίνος

Καραμπίνης Λεωνίδας

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Κόκλα Βασιλική	Επίκουρη Καθηγήτρια	
2	Χούλης Κωνσταντίνος	Καθηγητής Α' Βαθμίδας	
3	Καραμπίνης Λεωνίδας	Αναπληρωτής Καθηγητής	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Αγιαννίτη Μυρσίνη του Ηλία, με αριθμό μητρώου 15074 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών και 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».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι τον Ιούλη του 2023 και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή καθώς έχω υποβάλει μέρος της εργασίας μου σε επιστημονικά δημοσιεύματα και σε συνέδρια.*

Ο/Η Δηλών/ούσα



***Ονοματεπώνυμο/Ιδιότητα**

(Υπογραφή)

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

*** Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από αιτιολόγηση και έγκριση του επιβλέποντα, προβλέπεται χρονικός περιορισμός πρόσβασης (embargo) 6-12 μήνες. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):**

<https://www.uniwa.gr/wp->

[content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf](https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf)).



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΜΕΝΕΣ ΑΣΠΡΟΜΑΥΡΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ.**

Hand coloring B+W photographs. Study and documentation of manufacture materials
and the preservation status. Proposals of preservation treatments.

Φοιτήτρια:

Αγιαννίτη Μυρσίνη

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Δρ. Κόκλα Βασιλική

Αθήνα, 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη/ Abstract

Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1^ο

1.1 Ιστορική αναδρομή στη φωτογραφία

1.2 Η ιστορία της διαδρομής της επιχρωματισμένης φωτογραφίας μέσα από ιστορικές πληροφορίες και πηγές.

Κεφάλαιο 2^ο

2.1 Παρουσίαση των προς μελέτη επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

2.2 Κατάσταση διατήρησης των επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

Κεφάλαιο 3^ο

3.1 Μελέτη και τεκμηρίωση των φωτογραφικών τεκμηρίων

3.2 Αποτελέσματα

Κεφάλαιο 4^ο

4.1 Προτάσεις συντήρησης επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

4.2 Προτάσεις έκθεσης και αποθήκευσης επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

Κεφάλαιο 5^ο

5.1 Συμπεράσματα

Βιβλιογραφία

Περίληψη

Στην εργασία αυτή, παρουσιάζεται η μελέτη των επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφιών που εμφανίστηκαν από την αρχή της εφεύρεσης της φωτογραφίας μέχρι περίπου και την δεκαετία του 1960. Η μελέτη αυτή στηρίχτηκε σε πρωτογενείς και δευτερογενείς ιστορικές πηγές από όπου ανακτήθηκαν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τον λόγο ύπαρξής τους, τον τρόπο εφαρμογής τους, τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και τις ιδιαιτερότητες που παρουσίαζε η εφαρμογή τους στις διαφορετικές ιστορικές φωτογραφικές τεχνικές.

Εξετάστηκαν 14 επιχρωματισμένα ασπρόμαυρα φωτογραφικά τεκμήρια τα οποία τοποθετούνται χρονικά από τις αρχές του 20ου αιώνα έως την δεκαετία του 1960. Στις φωτογραφίες αυτές εφαρμόστηκαν εργαστηριακές τεχνικές (πολυφασματική απεικόνιση, μακροσκοπική και μικροσκοπική παρατήρηση, αναλύσεις SEM/EDS), ενώ αναλύσεις μέσω FTIR είχαν αρχικά προγραμματιστεί αλλά δεν πραγματοποιήθηκαν λόγω των διαφόρων προβλημάτων που προέκυψαν από την πανδημία. Έπειτα διερευνήθηκαν οι τρόποι συντήρησης και αποθήκευσης των συγκεκριμένων επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφικών τεκμηρίων με σκοπό τη δημιουργία προτάσεων προληπτικής και επεμβατικής συντήρησης των επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφιών σε χάρτινο υπόστρωμα, του 20^{ου} αιώνα.

Πιο συγκεκριμένα, η εργασία παρουσιάζει μία μικρή ιστορική αναδρομή στη φωτογραφία γενικώς και μία πιο εκτεταμένη μελέτη για τον επιχρωματισμό των ασπρόμαυρων φωτογραφιών, τις τεχνικές και τα υλικά κατασκευής τους. Στη συνέχεια παραθέτονται οι αναλύσεις των δειγμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη εργασία και τα αποτελέσματά τους.

Η μελέτη και τεκμηρίωση των φωτογραφικών τεκμηρίων πραγματοποιήθηκε με φωτογράφιση σε ορατό φάσμα υπό κλίμακα και με πλάγιο φωτισμό, φωτογράφιση σε διάφορα μήκη κύματος (υπεριώδες 403 B+W, υπεριώδες – ορατό 080 B+W, υπέρυθρο 093 B+W, υπέρυθρο – ορατό 099 B+W), μακροσκοπική παρατήρηση με λάμπα UV φθορισμού, μικροσκοπική παρατήρηση σε ορατό, φθορισμού, υπέρυθρο και υπεριώδες φάσμα και με τη χρήση του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης SEM(Scanning Electron Microscope).

Τέλος προτείνονται τρόποι συντήρησης και αποθήκευσης επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφικών τεκμηρίων με χάρτινο υπόστρωμα, σύμφωνα με τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν τόσο βιβλιογραφικά όσο και από τα δείγματα που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία.

Abstract

This essay presents the study of hand colouring of black and white photographs that appeared from the beginning of the invention of photography until 1960s. This study is structured on historical resources that concludes why hand coloring photographs exists, their techniques and materials used as well as the peculiarities of hand coloring for each historical photographic technique.

Fourteen hand colored black and white photographs, dating from the early 20th century to the 1960s, were examined and analyzed (macroscopic and microscopic observation, multispectral imaging). The results of the examination were collected in order to create proposals for the prevention and maintenance of hand colored black and white photographs, on a paper substrate, of the 20th century.

Specifically, the work presents a brief historical background in photography in general and a more extensive study on hand colored black and white photographs, their techniques and materials. The study and documentation of the hand colored photographs, was carried out by photography in visible range under scale and with side lighting, photography at different wavelengths (ultraviolet 403 B + W, ultraviolet - visible 080 B + W, infrared 093 B + W, infrared - visible 099 B + W), macroscopic observation with UV fluorescent lamp, microscopic observation in visible, fluorescent, infrared and ultraviolet spectrum and using the scanning electron microscope SEM (Scanning Electron Microscope).

Concluding, this project presents ways of preserving and storing hand coloured black and white photographic archives with a paper substrate, according to the information collected from both the historical resources and the samples studied in the present work.

Ευχαριστίες

Να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια κυρία Κόκλα Βασιλική πρώτα από όλα για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και μου έδωσε την ευκαιρία της εκπόνησης αυτής της εργασίας, για το χρόνο που αφιέρωσε στην κατάρτιση μου, την καθοδήγηση και υποστήριξη που μου παρείχε και την εμπειρία μιας εξαιρετικής συνεργασίας. Επίσης να ευχαριστήσω τον κύριο Καραμπότσο για το χρόνο που αφιέρωσε και τη βοήθεια του στην ανάλυση των δειγμάτων με τη χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης (SEM). Τέλος ευχαριστώ τους καθηγητές κύριο Χούλη και κύριο Καραμπίνη, για τη συμμετοχή τους στη τριμελή εξεταστική επιτροπή της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Εισαγωγή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, έγινε με σκοπό τη διερεύνηση, συλλογή και καταγραφή πληροφοριών που αφορούν σε επιχρωματισμένα με το χέρι, ασπρόμαυρα φωτογραφικά τεκμήρια, με στόχο την καλύτερη κατανόηση των υλικών και των μηχανισμών που προκύπτουν από την εφαρμογή χρώματος στη φωτογραφία. Σκοπός της διερεύνησης αυτού του είδους φωτογραφιών που δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς είναι η δημιουργία βέλτιστων πλάνων και συνθηκών διατήρησης και συντήρησης. Η μελέτη αυτή, εστιάζει κατά κύριο λόγο σε επιχρωματισμένα φωτογραφικά τεκμήρια του 20^{ου} αιώνα, εφόσον εκεί χρονολογούνται τα δείγματα που εξετάστηκαν. Ωστόσο πραγματοποιείται εκτενής βιβλιογραφική έρευνα για όλες τις ιστορικές φωτογραφικές τεχνικές στις οποίες πραγματοποιήθηκε επιχρωματισμός με το χέρι, από την είσοδο της δαγεροτυπίας μέχρι την εμφάνιση της έγχρωμης φωτογραφίας.

Τα δείγματα που μελετήθηκαν (ένδεκα επιχρωματισμένες ασπρόμαυρες φωτογραφίες και τρεις επιχρωματισμένες ασπρόμαυρες card postal τυπωμένες με μελάνι), τοποθετούνται χρονικά από τις αρχές μέχρι λίγο μετά τα μέσα του 20^{ου} αιώνα στηριζόμενοι στους παρακάτω παράγοντες:

- Αναγραφή ημερομηνίας στο πίσω μέρος της φωτογραφίας
- Τεχνικά χαρακτηριστικά όπως το όνομα του studio, αριθμός τυπώματος (βιβλιογραφία)
- Θεματολογία και ενδυμασία (βιβλιογραφία)
- Υλικό υποστρώματος (χαρτί)
- και μέσω εργαστηριακών μελετών που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια.

Τα φωτογραφικά τεκμήρια που μελετήθηκαν, αποτελούν δείγματα επιχρωματισμού με το χέρι με τη χρήση διαφορετικών τεχνικών, υλικών, χρωστικών ή βαφών και συνδετικών μέσων. Συλλέχτηκαν από αρχεία ιδιωτών στην Ελλάδα και επιλέχτηκαν για το διαφορετικό αισθητικό αποτέλεσμα που παρουσιάζουν καθώς και το γεγονός ότι έχουν δημιουργηθεί σε διαφορετικές δεκαετίες του 20ου αιώνα.

Σχετικές μελέτες επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφικών τεκμηρίων που εξετάστηκαν, αφορούν φωτογραφικές τεχνικές μέχρι και του 19^{ου} αιώνα (και σε κάποιες περιπτώσεις έχουν διαφορετικό υλικό υποστρώματος από το χαρτί, όπως μέταλλο ή γυαλί) και έχουν ως σκοπό κυρίως την αναγνώριση των υλικών κατασκευής τους, την ταυτοποίηση των χρωστικών, των συνδετικών μέσων και των τρόπων εφαρμογής τους. Οι μέθοδοι ανάλυσης που χρησιμοποιούν για αυτό τον σκοπό είναι και δειγματοληπτικές, αφού σε πολλές φυσικοχημικές μεθόδους ανάλυσης απαιτείται δείγμα από το χρώμα π.χ. ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM), Φασματοσκοπία Υπερύθρου με χρήση μετασχηματισμού Fourier (FT-IR), Φασματοσκοπία Raman, Υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC), Αέρια χρωματογραφία/ φασματομετρία μάζας (GC/MS), μέθοδος Φθορισμομετρίας (XRF). Οι παραπάνω μέθοδοι χρησιμοποιούνται είτε μεμονωμένα είτε και συνδυαστικά για να ταυτοποιηθεί η άγνωστη ένωση (χρωστική ανόργανη, οργανική, συνθετική, συνδετικό υλικό). Στη περίπτωση των δειγμάτων που μελετήθηκαν για την παρούσα πτυχιακή εργασία, με βάση τα υπέρ και τα κατά των διαφόρων μεθόδων, αποφασίστηκε η χρήση μη καταστρεπτικών μεθόδων ανάλυσης, που δεν απαιτούν τη λήψη δείγματος από τα προς μελέτη αντικείμενα. Οι αναλύσεις που αποφασίστηκαν να πραγματοποιηθούν είναι οι εξής:

- Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45° και εφαπτομενικό φωτισμό.

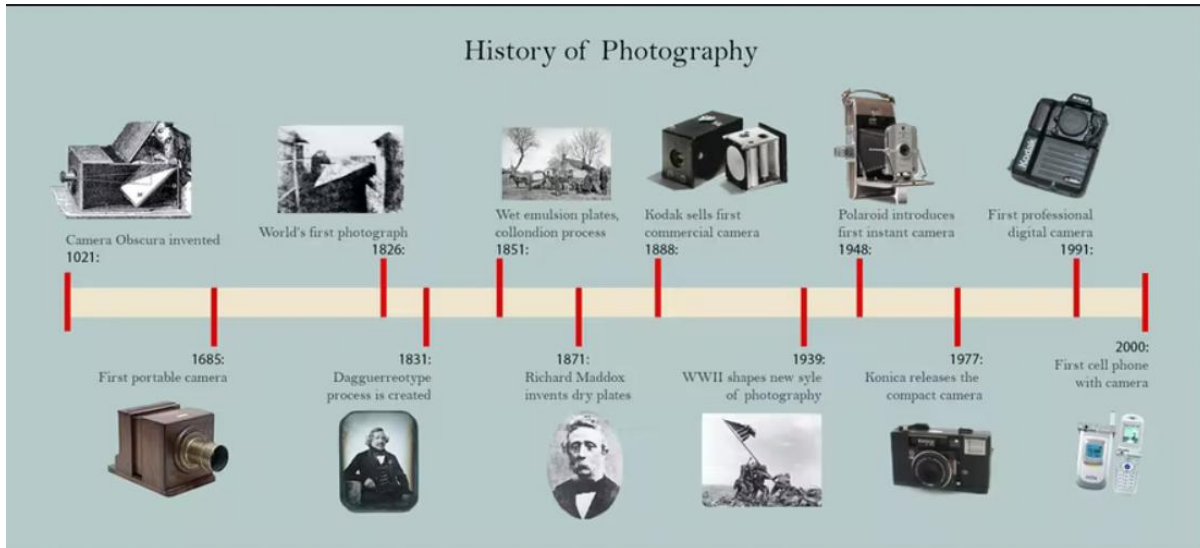
- Φωτογράφιση με φίλτρα υπεριώδεις 403 B+W, υπεριώδεις – ορατό 080 B+W, υπέρυθρο 093 B+W, υπέρυθρο – ορατό 099 B+W
- Παρατήρηση μακροσκοπικά με λάμπα υπεριώδους φθορισμού.
- Παρατήρηση με ψηφιακό μικροσκόπιο (Dino-lite 10X-200X) σε ορατό, υπεριώδεις, υπέρυθρο και από περιοχές που συμβαίνει ο φθορισμός.
- Παρατήρηση με ψηφιακό μικροσκόπιο DigiMicroscope Flex Reflecta (60X-250X) σε ορατό.
- Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM) (Ανόργανες χρωστικές). Πραγματοποιήθηκε λήψη μικροδείγματος από τις επιχρωματισμένες περιοχές, αναγκαστικά, σε 4 φωτογραφικά τεκμήρια με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρξει ορατή αλλαγή στο σημείο δειγματοληψίας.
- Φασματομετρία εξασθενημένης ολικής ανάκλασης ATR.(Οργανικές χρωστικές). Δεν πραγματοποιήθηκε λόγω πανδημίας.

Τα χρώματα επιχρωματισμού μπορεί να είναι χρωστικές ανόργανες, οργανικές ή συνθετικές και βαφές. Οι ίδιες χρωστικές χρησιμοποιούνται στα υδατοχρώματα, στα χρώματα με βάση το λάδι, στα μελάνια εκτύπωσης και στις βαφές. Η πλειονότητα των ανόργανων χρωστικών είναι πιο φωτεινές και διαρκούν περισσότερο από τις οργανικές. Οι οργανικές χρωστικές έχουν χρησιμοποιηθεί για αιώνες, αλλά μεγάλο μέρος των χρωστικών που χρησιμοποιούνται σήμερα αποτελείται από ανόργανες και συνθετικές οργανικές χρωστικές.

Η συγκέντρωση των παραπάνω πληροφοριών οδήγησε στον σχεδιασμό προτάσεων συντήρησης/ διατήρησης και έκθεσης/αποθήκευσης επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφικών τεκμηρίων ζελατινοβρωμιούχου αργύρου του 20^{ου} αιώνα. Ωστόσο κρίνεται απαραίτητη εκτεταμένη έρευνα τόσο ιστορικά, βιβλιογραφικά όσο και φυσικοχημικά σε όλες τις ιστορικές τεχνικές φωτογραφιών με σκοπό τη διατήρηση της φωτογραφίας στο σύνολο της.

Κεφάλαιο 1

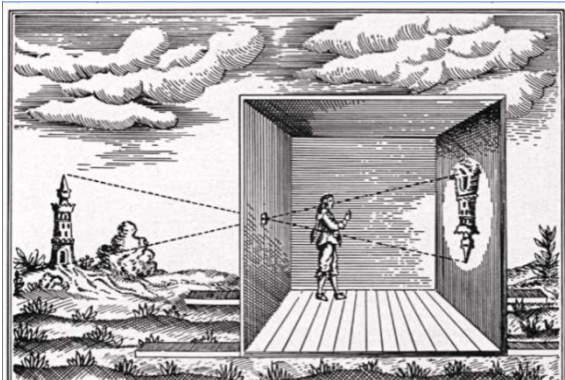
1.1 Ιστορική αναδρομή στη φωτογραφία



Εικ. 1 Η ιστορία της φωτογραφίας, πηγή: <https://iceland-photo-tours.com/articles/landscape-and-nature-photography/a-brief-history-of-photography>

Η φωτογραφία αποτελεί ένα ιδιαίτερο και ξεχωριστό μέσο επικοινωνίας και έκφρασης. Η άμεση αποτύπωση και το "κλείδωμα" ενός γεγονότος μέσα στο χρόνο είναι από μόνο του ένα θαυμαστό επίτευγμα, αλλά για να κατανοήσει κανείς τις ξεχωριστές αισθητικές δυνατότητες της φωτογραφίας θα πρέπει πρώτα να καταλάβει τα χαρακτηριστικά της ίδιας της διαδικασίας. Από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά είναι η αμεσότητα. Ο φωτογράφος στέκεται μπροστά από το προς φωτογράφιση θέμα του και τραβάει τη φωτογραφία. Η εικόνα καταγράφεται από έναν φακό στο μέσο καταγραφής, το αρνητικό ή το θετικό στις περιπτώσεις των μοναδικών φωτογραφικών τεχνικών, και με την έκθεση του στο φως το υλικό αλλάζει χημικά δομή και επιτρέπει τον σχηματισμό του θέματος το οποίο γίνεται μόνιμο με τη χρήση στερεωτικού χημικού (υποσουλφίτ νάτριο). Αυτή η φαινομενικά άμεση καταγραφή μιας εικόνας σε φωτογραφία και ο ρεαλισμός που συνοδεύει αυτή τη καταγραφή είναι τα χαρακτηριστικά που την κάνουν να ξεχωρίζει από άλλους τρόπους δημιουργίας εικόνων. Η φωτογραφία είναι τόσο συνυφασμένη με την πραγματικότητα, με το γεγονός, στη συνείδηση μας που σχηματίστηκε η λανθασμένη άποψη πως "οι εικόνες δεν λένε ψέματα". αρχικά η φωτογραφία υποτιμήθηκε ως μέσο καλλιτεχνικής έκφρασης λόγω της εξάρτησης της από τη φωτογραφική μηχανή, ένα μηχανικό μέσο που κατά την αντίληψη πολλών αν γνώριζες να χειριστείς θα μπορούσες να είσαι φωτογράφος. Στην συνείδηση τους, δεν απαιτούνταν ταλέντο αλλά εξοπλισμός. Αν και η κάμερα συνήθως περιορίζει τον φωτογράφο στην απεικόνιση υπαρχόντων αντικειμένων και όχι φανταστικών ή ερμηνευτικών όψεων, ο έμπειρος φωτογράφος μπορεί να εισάγει τη δημιουργικότητα στη διαδικασία μηχανικής αναπαραγωγής. Η εικόνα μπορεί να τροποποιηθεί από διαφορετικούς φακούς και φίλτρα. Ο τύπος του ευαίσθητου υλικού που χρησιμοποιείται για την εγγραφή της εικόνας είναι ένας περαιτέρω έλεγχος και η αντίθεση μεταξύ επισήμανσης και σκιάς μπορεί να αλλάξει λόγω παραλλαγών στην εμφάνιση. Κατά την εκτύπωση του αρνητικού, ο φωτογράφος έχει ευρεία επιλογή στη φυσική επιφάνεια του χαρτιού, την τονική αντίθεση και το χρώμα της εικόνας. Ο

φωτογράφος μπορεί επίσης να στήσει (σκηνογραφία) μια εντελώς τεχνητή σκηνή για να φωτογραφίσει. Ο πιο σημαντικός έλεγχος είναι, φυσικά, το όραμα του δημιουργικού φωτογράφου. Αυτός ή αυτή επιλέγει το την ακριβή στιγμή της έκθεσης, αντιλαμβάνεται τις βασικές ιδιότητες του θέματος και το ερμηνεύει σύμφωνα με την κρίση, το γούστο και τη πρόθεση του/της. Μια αποτελεσματική φωτογραφία μπορεί να διαδώσει πληροφορίες, να καταγράψει τον ορατό κόσμο και να επεκτείνει την ανθρώπινη γνώση και κατανόηση. Για όλους αυτούς τους λόγους, η φωτογραφία δίκαια ονομάστηκε η πιο σημαντική εφεύρεση από την τυπογραφική μηχανή. (Gernheim, 1969, Hannavy, 2013)



Εικ. 2 Σχεδιαστική αναπαράστασή σκοτεινού θαλάμου.

Πηγή: <https://iceland-photo-tours.com/articles/landscape-and-nature-photography/a-brief-history-of-photography>

Η πρώτη φωτογραφία χρονολογείται το 1826 αλλά οι αρχές της οπτικής και της χημείας που κάνουν δυνατή την ύπαρξη της φωτογραφίας είναι γνωστές αιώνες πριν. Η αρχή της φωτογραφίας σηματοδοτείται με την τυχαία ανακάλυψη του Αριστοτέλη κατά την διάρκεια μιας έκλειψης ηλίου, τον 4^ο αιώνα π.Χ. και την πρώτη φωτογραφική μηχανή, την camera obscura (σκοτεινός θάλαμος). Ο σκοτεινός θάλαμος αποτελείται από ένα σκοτεινό δωμάτιο που στη μία πλευρά του έχει μία

λεία επιφάνεια και απέναντι της μια μικρή οπή.

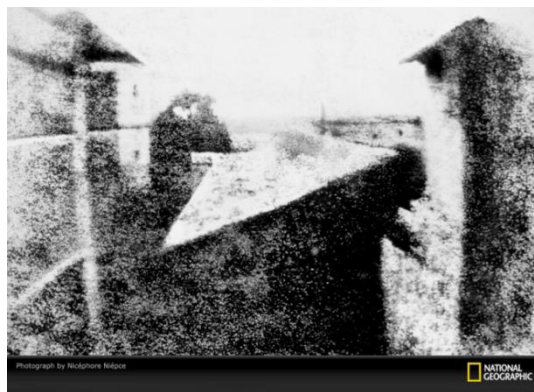
Παρατηρήθηκε πως όταν ένα αντικείμενο βρίσκεται

έξω από τον θάλαμο και μπροστά στην οπή και φωτεινή πηγή πίσω από αυτό, οι ακτίνες φωτός που διέρχονται μέσα από την οπή δημιουργούν το ανεστραμμένο είδωλο του αντικειμένου στην λεία επιφάνεια του θαλάμου. (Ξανθάκης Α., 2008)

Ενώ οι καλλιτέχνες στους επόμενους αιώνες χρησιμοποιούσαν συνήθως παραλλαγές του σκοτεινού θαλάμου για να δημιουργήσουν εικόνες που μπορούσαν να ανιχνεύσουν, τα αποτελέσματα από αυτές τις αποτυπώσεις εικόνων εξαρτιόνταν από τις δεξιότητες σχεδίασης του καλλιτέχνη και έτσι οι επιστήμονες συνέχισαν να αναζητούν μια μέθοδο για την αναπαραγωγή εικόνων εντελώς μηχανικά. Η κατασκευή αυτή οδήγησε στις μετέπειτα φωτογραφικές μηχανές. Την εποχή της Αναγέννησης προστέθηκε φακός στην οπή για τη βελτίωση της εικόνας και ο θάλαμος απέκτησε μικρότερες διαστάσεις. Τον 17^ο αιώνα οι διαστάσεις έγιναν πολύ μικρότερες και επέτρεψαν στη συσκευή να γίνει φορητή.

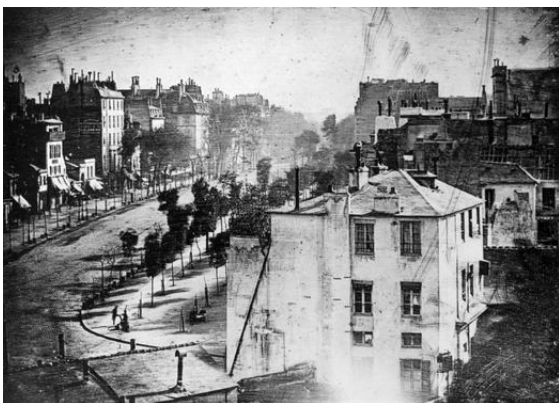
Το 1727 ο Γερμανός καθηγητής ανατομίας Johann Heinrich Schulze κατά τη διάρκεια πειραμάτων, κατέγραψε φευγαλέες εκτυπώσεις λέξεων χρησιμοποιώντας στένσιλ και μείγμα κιμωλίας και νιτρικού αργύρου το οποίο εξέθετε στο ηλιακό φως. Ωστόσο δεν έκανε καμία προσπάθεια να διατηρήσει μόνιμα τις εικόνα καθώς ήταν μια τυχαία ανακάλυψη και όχι ο σκοπός του πειράματος του. Η ανακάλυψη του, σε συνδυασμό με την camera obscura παρείχε τη βασική τεχνολογία που πάνω της στηρίχθηκε η φωτογραφία.

Το 1826, ο Γάλλος εφευρέτης Joseph Nicéphore Niépce τράβηξε την πρώτη φωτογραφία, με τίτλο "Θέα από το παράθυρο στο Le Gras" στην εξοχική κατοικία της οικογενείας του. Ο Niépce τοποθέτησε μεταλλική πλάκα από κασσίτερο επιστρωμένη με βιτουμένιο σε σκοτεινό θάλαμο ο οποίος βρισκόταν σε μπροστά σε παράθυρο με θέα το κτήμα του. Για την αποτύπωση της φωτογραφίας χρειάστηκε έκθεση στον ήλιο για οχτώ ώρες. Ο εφευρέτης ονόμασε αυτή την τεχνική ηλιογραφία.



Εικ. 3 Η πρώτη φωτογραφία με την τεχνική της ηλιογραφίας το 1826 από τον Niépce, πηγή National Geographic

Το 1829 ο Niépce προκειμένου να λύσει το πρόβλημα της πολύωρης έκθεσης στον ήλιο που απαιτούσε η διαδικασία υπογράφει συμφωνία συνεργασίας με τον Γάλλο καλλιτέχνη και χημικό Louis Jacques Mande Daguerre, με σκοπό την εξέλιξη της τεχνικής της ηλιογραφίας ωστόσο ο πρώτος απεβίωσε πριν τα καταφέρουν. Ο Daguerre συνέχισε την έρευνα του και πειραματίστηκε με πληθώρα υλικών και το 1837 κατάφερε να δημιουργήσει τη τεχνική της δαγεροτυπίας. Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιούνται προετοιμασμένες χάλκινες πλάκες εμβαπτισμένες σε διάλυμα ιωδίου που στην επαφή του με την ατμόσφαιρα σχηματίζει επίστρωση ιωδιούχου αργύρου και πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε διάστημα μίας ώρας. Στη συνέχεια οι μεταλλικές πλάκες εκτίθενται στον ήλιο για δέκα με



Εικ. 4 Άποψη της Boulevard du Temple στο Παρίσι από τον Daguerre το 1838. Πηγή: Collection de la Societe Francaise de Photographie

τριάντα λεπτά και σε ατμούς υδράργυρου και η εικόνα σταθεροποιείται με το ξέπλυμα των πλακών σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου. Η μέθοδος αυτή μειώνει τον χρόνο

έκθεσης από 8 ώρες σε 30 λεπτά, όμως δεν μπορούν να αναπαραχθούν αντίγραφα και οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι ιδιαίτερα τοξικές. Βασίζεται στη δημιουργία μιας θετικής φωτογραφίας και αποτυπώνει εικόνες με μεγάλη ακρίβεια και λεπτομέρεια.

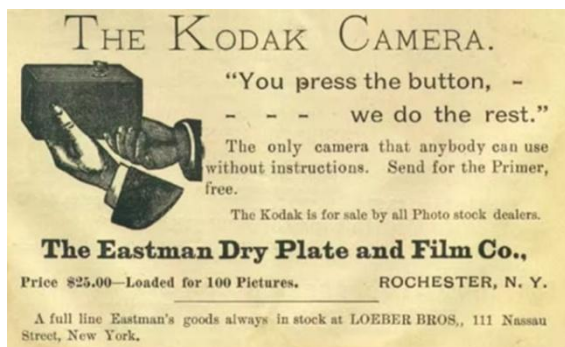
Το 1841 ο Βρετανός επιστήμονας William Henry Fox Talbot παρουσιάζει τη δική του φωτογραφική μέθοδο την καλοτυπία ή ταλμποτυπία. Ο Talbot χρησιμοποιεί χαρτί ως βάση αρνητικού το οποίο βυθίζει εναλλάξ σε διαλύματα χλωριούχου νατρίου και νιτρικού αργύρου με αποτέλεσμα τον σχηματισμό του χλωριούχου αργύρου στις ίνες του χαρτιού. Με την έκθεση του στο φως δημιουργούνται ιόντα αργύρου σκούρου τόνου στην επιφάνεια του χαρτιού. Με την βοήθεια του φίλου του Sir John Herschel ο οποίος του πρότεινε να περάσει τα αρνητικά με θειοθειικό νάτριο και να τα επιστρώσει με κερί κατάφερε την στερέωση της εικόνας στο αρνητικό δημιουργώντας τη δυνατότητα άπειρων αριθμών θετικών όμοιας ποιότητας εικόνων, αντίγραφα.

Η διαδικασία υγρού κολλοδίου ή κολλοδιοτυπία εισάγεται το 1851 από τον Άγγλο Frederic Scott Archer. Κατά τη διαδικασία αυτή επικαλύπτονται γυάλινες πλάκες με μείγμα διαλύματος ιωδίου και

διαλύματος νιτρικής κυτταρίνης.(κολλόδιο). Στη συνέχεια η πλάκα βυθίζεται σε διάλυμα νιτρικού αργύρου και σχηματίζεται ιωδιούχος άργυρος. Η πλάκα τοποθετείται όσο είναι ακόμα υγρή στην κάμερα και εκτίθεται στο φως για τη δημιουργία της φωτογραφικής απεικόνισης. Αμέσως μετά την έκθεση της εμφανίζεται με πυρογαλλικό οξύ (pyrogallie acid) και στερεώνεται με ισχυρό διάλυμα θειοθειικού νατρίου. Αποτέλεσμα των θετικών εικόνων ήταν η μεγάλη λεπτομέρεια και ακρίβεια, ενώ το αρνητικό μπορούσε να αναπαράγει πολλά αντίγραφα. Τροποποιήσεις αυτής της διαδικασίας οδήγησαν στην ανακάλυψη των αμβροτυπίας και σιδηροτυπίας.

Η μέθοδος ξηρής πλάκας εισήχθη το 1871 από τον R.L. Maddox και λύνει το πρόβλημα του περιορισμού στον χρόνο που παρουσιάζεται στη μέθοδο υγρού κολλοδίου. Στη μέθοδο ξηρής πλάκας η γυάλινη επιφάνεια είναι επικαλυμμένη με γαλάκτωμα ζελατινοβρωμιούχου αργύρου. Μπορούσε να προετοιμαστεί και να αποθηκευτεί μέχρι την έκθεση της ενώ μετά την έκθεση της δεν ήταν απαραίτητο να εμφανιστεί άμεσα η εικόνα η οποία ήταν θετική και ευκρινής. Η μέθοδος της ξηρής πλάκας αντικαταστάθηκε με την ανακάλυψη ενός νέου, ευλύγιστου και ελαφριού υλικού, του φιλμ νιτρικής κυτταρίνης στις αρχές του 20^{ου} αιώνα.

Με την είσοδο των φιλμ έκαναν την εμφάνιση τους οι μικρές φωτογραφικές μηχανές χειρός με σχετικά χαμηλό κόστος επιτρέποντας τόσο στους επαγγελματίες όσο και στους ερασιτέχνες φωτογράφους να πειραματιστούν περισσότερο. Από αυτές τις μηχανές χειρός, η πιο δημοφιλής ήταν της Kodak που παρουσιάστηκε από τον G. Eastman το 1888. Η εύκολη χρήση της παρότρυνε πολλούς ανθρώπους να ενδιαφερθούν με την ερασιτεχνική φωτογραφία. Το αρνητικό είχε τη δυνατότητα λήψης εκατό φωτογραφιών και αφού τελείωναν οι εκατό λήψεις ολόκληρη η κάμερα έπρεπε να σταλεί στα εργαστήρια του Eastman (Νέα Υόρκη ή Αγγλία) όπου το φιλμ εμφανίζονταν και εκτυπώνονταν. «Εσύ πατάς το κουμπί, εμείς κάνουμε το υπόλοιπο» ήταν η περιγραφή του Eastman για το σύστημα Kodak



Εικ. 5 Διαφήμιση της kodak το 1888. Πηγή : <https://iceland-photo-tours.com/articles/landscape-and-nature-photography/a-brief-history-of-photography>



Εικ. 6 Η καταστροφή του γκέτο της Βαρσοβίας, 1943. Πηγή: www.lifo.gr

Στις αρχές του δεύτερου παγκόσμιου πολέμου οι φωτογράφοι αρχίζουν να συνοδεύουν τις δημοσιογραφικές ομάδες στα ρεπορτάζ τους στις εμπόλεμες ζώνες ώστε να αποθανάτισουν τις εικόνες τις οποίες περιέγραφαν οι δημοσιογράφοι και η φωτογραφία δεν εξυπηρετεί μόνο το καλλιτεχνικό ή επιστημονικό ενδιαφέρον αλλά αποκτά θέση και μάλιστα σημαντική, στα μέσα ενημέρωσης.



Εικ. 8 το πρώτο μοντέλο κάμερας στιγμιαίας φωτογραφίας. Πηγή: <https://www.edn.com/polaroid-introduces-the-instant-camera>

Το 1948 ο Edwin H. Land και η εταιρία του "Polaroid" εισάγουν στην αγορά τη πρώτη εμπορική μηχανή στιγμιαίας φωτογραφίας 95 Land. Αυτή η κάμερα χρησιμοποιούσε μια πατενταρισμένη χημική διαδικασία για να εμφανίσει το αρνητικό μέσα στη κάμερα σε λιγότερο από ένα λεπτό. Αν και η κάμερα ήταν αρκετά ακριβή η ιδέα των στιγμιαίων φωτογραφιών ήταν ιδιαίτερα ελκυστική στο κοινό. Η Polaroid κατασκευάζει πολλά μοντέλα στιγμιαίων καμερών και το 1963 εισάγει την πρώτη έγχρωμη κάμερα στιγμιαίας φωτογραφίας.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 η ανάγκη της αγοράς να δημιουργήσει μηχανές εύκολες στη χρήση ακόμα και σε ανθρώπους που δεν κατανοούσαν ή δεν τους ενδιέφερε να μάθουν τις βασικές αρχές της φωτογραφίας αλλά ήθελαν να απανταίνε τις σημαντικές προσωπικές τους στιγμές δημιούργησε τις compact κάμερες "point and shoot". Μικρές ελαφριές και "έξυπνες" κάμερες έκαναν τη φωτογραφία διαθέσιμη σε όλους ακόμα και σε παιδιά καθώς το μόνο που αιτούνταν από τον χρήστη ήταν να επιλέξει το θέμα του και να τραβήξει την φωτογραφία με το πάτημα ενός κουμπιού. Η πρώτη compact φωτογραφική μηχανή είναι η C35 Jasupin και κυκλοφόρησε από την Konica το 1977. Η κάμερα διέθετε σύστημα αυτόματης εστίασης, υπολόγιζε αυτόματα την απαραίτητη ταχύτητα κλείστρου και διαφράγματος και έδινε μια σωστά εκτεθειμένη εικόνα μόνο με το πάτημα ενός κουμπιού κλείστρου. Ενώ οι επαγγελματίες και οι ερασιτέχνες φωτογράφοι εξακολουθούσαν να μένουν πιστοί στις κάμερες SLR, που είναι ήδη γνωστές από το 1949, καθώς τους προσέφερε περισσότερο έλεγχο, οι compact κάμερες έγιναν ιδιαίτερα δημοφιλείς στο ευρύ κοινό. Από αυτό το σημείο η τεχνολογία της φωτογραφίας εξοδεύεται με την είσοδο της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής DSLR λίγα χρόνια αργότερα που πάλι απευθύνονταν σε επαγγελματίες και ερασιτέχνες φωτογράφους. Φυσικά αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία digital compact φωτογραφικών μηχανών και την εισαγωγή φωτογραφικής μηχανής στα κινητά τηλέφωνα στις αρχές του 21^{ου} αιώνα.



Εικ. 7 H C 35 κάμερα της konica. Πηγή: wiki.org

1.2 Η ιστορία της διαδρομής της επιχρωματισμένης φωτογραφίας μέσα από ιστορικές πληροφορίες και πηγές.

Η αδυναμία της φωτογραφίας να αποτυπώσει χρώματα είχε θεωρηθεί μειονέκτημα της διαδικασίας από την αρχή. Όταν η φωτογραφία ανακοινώθηκε στο κοινό το 1839 ήταν η επιτομή της τεχνολογικής σκηνης. Οι επιστήμονες και το ευρύ κοινό έδειξαν ενθουσιασμό στις προοπτικές που ανοίγονταν με τη φωτογραφία. Ωστόσο για τον καλλιτεχνικό χώρο η απουσία απόδοσης χρώματος και τονικότητας αποτελούσε σφάλμα της διαδικασίας και περιόριζε ή αλλοίωνε την καλλιτεχνική πρόθεση. Ο Daguerre, αν και πρωτεργάτης της φωτογραφίας, ήταν δυσαρεστημένος από την απουσία χρώματος. Ο Francois Arago, έγραψε για την εφεύρεση του Daguerre, πριν ακόμα αυτή δημοσιευτεί στην Ακαδημία των Επιστημών *“η εικόνα αναπαράγεται με εξαιρετική λεπτομέρεια, ακρίβεια και φινέτσα, ωστόσο είναι κρίμα που δεν καταγράφει χρώματα. Στα αντίγραφα του Daguerre όπως στα σχέδια με μολύβι ή σε χαρακτηριστικά ή σε γκραβούρες υπάρχει μόνο άσπρο, μαύρο και τόνοι του γκρι που αντιπροσωπεύουν φως, σκιά και μεσαίους τόνους. Με άλλα λόγια η camera obscura του Daguerre αναπαράγει τις φόρμες και τις αναλογίες με σχεδόν μαθηματική ακρίβεια, οι φωτομετρικές αναλογίες των διαφόρων λευκών, μαύρων και γκρι περιοχών διατηρούνται ακριβώς ενώ οι περιοχές με χρώμα όπως κόκκινο, κίτρινο, πράσινο κ.α. αντιπροσωπεύονται από τόνους του γκρι καθώς η τεχνική παράγει αντίγραφα ζωγραφικής και όχι εικόνες με χρώμα”*. (Gernsheim 1968, Arago 1839, Buerger 1989)

Απογοήτευση επίσης καταγράφεται από τον Lerebours (1843, 1851) διάσημο εκδότη της εποχής που έγραψε ότι όταν ο Daguerre έκανε γνωστή στο κοινό του την εφεύρεση του, οι ανώτερες κοινωνικές τάξεις από όλες τις χώρες την αγάγιασαν ενώ ο καλλιτεχνικός χώρος διχάστηκε. Κάποιοι υποστήριζαν ότι είναι μια προσπάθεια στείρας αντιγραφής της φύσης και δεν αποτελεί καλλιτεχνικό έργο. Άλλοι θαύμασαν την λεπτομέρεια και την ακρίβεια των φωτογραφιών αλλά θεώρησαν ότι ο μόνος καλλιτέχνης ήταν η ίδια η φύση. Για να διορθωθεί αυτό το σφάλμα στη διαδικασία της φωτογραφίας η απόδοση του χρώματος γίνεται χειρονακτικά αφού έχει εμφανιστεί η εικόνα με την εφαρμογή χρωστικών στην επιφάνεια της φωτογραφίας. Στη περίοδο του 1839 – 1914 οι έγχρωμες φωτογραφίες γίνονταν στο χέρι με επιχρωματισμό. Ήταν μια πολύ δημοφιλής διαδικασία έως ότου αντικαταστάθηκαν σταδιακά στις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα από τις αυτόχρωμες πλάκες. Ο Louis Ducos du Hauron το 1868 δημιούργησε μια νέα μέθοδο φωτογραφίας χρησιμοποιώντας τρεις λήψεις εικόνας που αντιστοιχούσαν στα τρία βασικά χρώματα (κόκκινο, κίτρινο, μπλε) με τη βοήθεια φίλτρων από τα συμπληρωματικά τους χρώματα. Χρειάζονταν τρεις εκθέσεις για τη λήψη των αρνητικών και στη συνέχεια οι τρεις θετικές εικόνες τοποθετούνταν η μία πάνω στη άλλη ώστε να δημιουργείται μία εικόνα με όλα τα χρώματα. Την μέθοδο αυτή τελειοποίησαν οι αδερφοί Lumiere με την μορφή των αυτόχρωμων πλακών που ανακοινώθηκαν στην Ακαδημία Επιστημών του Παρισιού το 1904. Σε μία λεπτή γυάλινη πλάκα απλώνεται το τρίχρωμο φίλτρο πάνω από ένα βερνίκι και στη συνέχεια επιστρώνεται με αργυρούχο φωτοευαίσθητο γαλάκτωμα. Το φίλτρο αποτελείται από πολύ λεπτούς κόκκους αμύλου πατάτας που ήταν χρωματισμένοι σε πορτοκαλί, πράσινο και μωβ χρώμα. Η ανάμειξη των συμπληρωματικών χρωμάτων κατά την έκθεση του αρνητικού σχημάτιζε όλες τις αποχρώσεις του θέματος που φωτογραφήθηκε. (Herchel, 1839)

Σε αυτές τις πρώτες ημέρες, το κοινό γνώριζε τη δαγεροτυπία σαν ένα υψηλά ρεαλιστικό μέσο απόδοσης της εικόνας και περίμενε να συμπεριλαμβάνεται σε αυτή την ακρίβεια και πιστότητα και η απόδοση των χρωμάτων, γεγονός που εκμεταλλεύτηκαν διάφορα studio της εποχής με σκοπό να κάνουν όνομα για τις επιχειρήσεις τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το δημοσίευμα στις 3 Ιουνίου του 1841 που ανακοινώθηκε στην εφημερίδα *Pensylvania Inquirer of Philadelphia* : *“Ενημερωθήκαμε ότι η είδηση πως ο κύριος Van Loan παράγει αντίγραφα δαγεροτυπιών με χρώμα, είναι ψευδής.”* (Gernsheim, 1969)

Η φωτογραφία γίνεται όλο και πιο δημοφιλής στο ευρύ κοινό με αποτέλεσμα να μεγαλώνει και η απαίτηση για έγχρωμη φωτογραφία. Ο Snelling, (1849) θεωρεί πως αντί για αλογονίδια αργύρου εφαρμοστούν αλογονίδια χαλκού μπορεί να επιτευχθεί έγχρωμη φωτογραφία και προσθέτει ότι αυτό θα είχε και δεύτερο πλεονέκτημα, το οικονομικό καθώς ο χαλκός είναι πιο φτηνός από το ασήμι. Δεν φαίνεται να ακολούθησε περεταίρω έρευνα για αυτή τη θεωρία ωστόσο καθώς δεν αναφέρθηκε άλλο σχόλιο μέχρι που καταγράφηκε ότι ανακαλύφθηκε ανεξάρτητα στη Ρωσία από τον Aleksei Fedorovich Grekov το Μάιο του 1840. (Morozov, 1977)

Ο Bisbee (1853) επίσης εξέταζε μια θεωρία για δαγεροτυπία με χρώμα με βάση φθοριούχα μέταλλα (μη εξακριβωμένα ποια). Επίσης αναφέρεται από τους Humphrey και Finley (1849) η μέθοδος Becquerel κατά την οποία έγχρωμη δαγεροτυπία επιτυγχάνεται με την εφαρμογή λεπτών στρωμάτων χρωματιστών μεμβρανών αντί για χρωστικές. Με βάση τέτοιου είδους μη εξακριβωμένες θεωρίες οι ερευνητές Becker και Isenburg το 1855 μελέτησαν δαγεροτυπίες με σκοπό να απαντηθεί αν στη δαγεροτυπία που με γυμνό μάτι φαινόταν μονοχρωματική υπήρχαν ίχνη από υπολείμματα χρώματος που δεν προέρχονταν από ξεθωριασμένες χρωστικές που εφαρμόστηκαν με το χέρι. Η έρευνα τους δεν είχε ικανά αποτελέσματα για να απαντηθεί το ερώτημα.

Ο Hill στο βιβλίο του *“ A Treatise on Heliochromy”* το 1856 αναφέρει πως η έγχρωμη φωτογραφία είναι θέμα ημερών. Αισιόδοξες προβλέψεις για τη σύντομα και έγχρωμη φωτογραφία υπήρχαν τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μειωθεί η ζήτηση της ασπρόμαυρης φωτογραφίας γιατί ο κόσμος πίστευε ότι μετά από λίγο καιρό θα ήταν παρωχημένες και προτιμούσαν να περιμένουν τις έγχρωμες. Ο Gaudin το 1844 έγραψε για το θέμα *“ το κοινό πιστεύει ότι η φωτογραφία με φυσικά χρώματα έχει ανακαλυφθεί και κάθε μέρα με κατακλύζουν με ερωτήματα επί του θέματος. Ωστόσο από όλες τις μεθόδους που συστήνουν σήμερα για έγχρωμη φωτογραφία μόνο η αυτή της εφαρμογής στεγνής χρωστικής με το χέρι έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα”*. Παρά τις προσδοκίες του κόσμου η μονοχρωματική φωτογραφία παρέμεινε στο προσκήνιο για καιρό ενώ ταυτόχρονα δημιουργήθηκαν παράπονα αναφορικά με την απόδοση των χρωμάτων των ενδυμάτων των φωτογραφιζομένων στα πορτρέτα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία οδηγών προτίμησης χρωμάτων και υφασμάτων για τους πελάτες των φωτογράφων όπως αυτόν που δημιούργησαν πρωτοπόροι της δαγεροτυπίας Mayall και Beard. (Ginsburg, 1982)

Ο Ginsburg παραθέτει έναν συγγραφέα σε τεύχος του περιοδικού *People’s journal* (1846) ο οποίος συμβουλεύει τους πελάτες των στούντιο να αποφεύγουν το απόλυτο λευκό στην ενδυμασία. Ο Cuthbert Bede (1855) προειδοποιεί τις νύφες να έχουν και ένα άλλο φόρεμα με χρώμα για τις φωτογραφίες γιατί θα φαίνονται σαν φαντάσματα με το λευκό νυφικό τους. Τα σατέν και το μετάξι είναι ανάμεσα στα προτεινόμενα υφάσματα ή οποιοδήποτε ύφασμα επιτρέπει στην επιφάνεια του παιχνίδι φωτός και σκιάς. Το 1850 ο Mayall μοιράζει ένα φυλλάδιο σε επίδοξους πελάτες του με

τίτλο "προτάσεις ενδυμασίας" (Suggestions for Dress) το οποίο μεταξύ άλλων συμβουλεύει την αποφυγή του μαύρου βελούδου, του λευκού, του ανοιχτού γαλάζιου και του ροζ χρώματος. Εκείνα τα χρόνια οι άνθρωποι εφαρμόζουν διάφορα υλικά/ καλλυντικά στην επιδερμίδα τους με σκοπό να φαίνονται πιο όμορφοι στις φωτογραφίες. Πολλές φορές εφαρμόζουν αλεύρι στο πρόσωπό τους (σαν πούδρα) για να έχουν πιο φωτεινό αποτέλεσμα, επίσης με αυτόν τον τρόπο μειώνονταν ο χρόνος έκθεσης στο φως κατά την εμφάνιση της φωτογραφίας και επιτυγχάνονταν μεγαλύτερη γκάμα των τόνων του γκρι. Το αλεύρι είναι το πιο αθώο από τα υλικά που εφαρμόζαν πρόθυμα οι άνθρωποι στο πρόσωπο τους σε σχέση με άλλα υλικά, όπως κρέμες με βάση αρσενικό που άσπριζαν την επιδερμίδα και τις θεωρούσαν ευεργετικές, «ζάχαρη» μολύβδου, αντιμόνιο, θειικό χαλκό, βάμμα από ισπανικές μύγες υδροκυάνιο, καυστική ποτάσα και άλλα τα οποία πωλούνταν σε περίτεχνα μικρά φιαλίδια με γαλλική ετικέτα κάτω από μία όμορφη και ελκυστική επωνυμία όπως το Νέκταρ της ομορφιάς, ο Ανθός της νεότητας κ.α. Ευτυχώς η σταδιακή πρόοδος της δαγερτυπίας βελτίωνε την φωτοευαίσθητη επιφάνεια με αποτέλεσμα να μειωθούν οι διαφορές στον τρόπο που εμφανίζονταν τα χρώματα σε αποχρώσεις του γκρι.

Ο Gouraud 1840, έγραψε μέχρι και οδηγό για τους φωτογράφους. Η καρέκλα στην οποία κάθεται ο πελάτης θα πρέπει να είναι κίτρινου χρώματος. Ο άνδρας πρέπει να φοράει γκρι παλτό, παντελόνι γκρι ένα τόνο πιο σκούρο, γιλέκο με μοτίβο λίγο πιο ανοιχτό ή λίγο πιο σκούρο από το σακάκι. Το φόρεμα της γυναίκας πρέπει να είναι στους ίδιους τόνους και σε κάθε περίπτωση το μαύρο πρέπει να αποφεύγεται όπως και το πράσινο και το κόκκινο χρώμα.

Ο επιχρωματισμός στην φωτογραφία έχει τη βάση του στην επιθυμία του κόσμου για μια ολοκληρωμένη εικόνα η οποία περιελάμβανε την απόδοση των χρωμάτων. Η πρόσθεση των χρωμάτων χειρονακτικά στην φωτογραφία δεν ήταν το μόνο παράπονο του κοινού. Η λογική του ρετουσαρίσματος της φωτογραφίας προέρχεται και/ίσως ιδίως από το γεγονός ότι οι φωτογραφίες αλλοιώνονταν αισθητικά με το πέρασμα του χρόνου. Το ίδιο συνέβαινε φυσικά και με τα χρώματα του επιχρωματισμού τα οποία παρουσίαζαν θάμπωμα, ξεθώριασμα ακόμα και αλλαγή τονικότητας με τον καιρό. Οι φωτογράφοι με σκοπό να ικανοποιήσουν τους πελάτες τους άρχισαν να δίνουν οδηγίες για την καλύτερη διατήρηση των φωτογραφιών. Σύστηναν να κρατούν τις φωτογραφίες στο σκοτάδι και να τις τοποθετούν σε άλμπουμ. Ο Rodgers το 1872, υποστήριξε ότι τα άλμπουμ δεν είναι παρά μια απάτη, όχι γιατί γνώριζε ότι η χαρτί που χρησιμοποιείτο ήταν όξινο και άρα επιβλαβές για τη φωτογραφία αλλά γιατί είχε συνδυάσει στο μυαλό του το σκοτάδι με την υγρασία, η οποία ήταν γνωστό ότι αποτελούσε διαβρωτικό παράγοντα της φωτογραφίας και του υποστρώματος της. Για να βρεθεί λύση στο πρόβλημα της αλλοίωσης των φωτογραφιών, ο φωτογραφικός σύλλογος του Λονδίνου (Photographic Society of London) το 1855 δημιούργησε μια επιτροπή (Fading committee) επιβαρυμένη με την μελέτη και ταυτοποίηση των αιτιών του θαμπώματος των φωτογραφιών καθώς και την δημιουργία προτάσεων πρόληψης και αποκατάστασης του φαινομένου. Οι Γάλλοι υπό την αιγίδα του Louis Desire Blanquart έχουν ήδη αναπτύξει κάποιες χρήσιμες προτάσεις που περιλαμβάνουν κάποιες αυτονόητες συμβουλές όπως είναι το προσεχτικό μπάνιο των φωτογραφιών μετά τη στερέωση. Για αυτό το λόγο ο πρίγκιπας Albert της Αγγλίας (γνωστός συλλέκτης φωτογραφιών) έστειλε γράμματα στη Λίλ με σκοπό να μάθει τις μεθόδους αποτροπής και αποκατάστασης φθορών της φωτογραφίας από τους Γάλλους οι οποίοι δεν μοιράστηκαν την έρευνα τους. Η επικοινωνία αυτή είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μίας Αγγλογαλλικής επιχείρησης με έδρα το νησί του Jersey. Ο συνεταιρισμός αυτός κράτησε

περίπου δύο χρόνια χωρίς ωστόσο να καταφέρουν να βρουν την επιθυμητή λύση στο πρόβλημα τους. Το πρόβλημα του ξεθωριάσματος δεν απαντάται μόνο στις φωτογραφίες αλλά και στους πίνακες ζωγραφικής. Ωστόσο στις φωτογραφίες αποτέλεσε μεγάλο πρόβλημα καθώς ο χρόνος παρουσίας στο φως ήταν σημαντικά μικρότερος από ότι στους πίνακες. Η επιτροπή που συντάχθηκε στο Λονδίνο έγραψε στην έκθεση της ότι υπήρχε μεγάλος αριθμός φωτογραφιών που δεν αντιμετώπιζε πρόβλημα ξεθωριάσματος. Στη συνέχεια κατέγραψε τις αιτίες του προβλήματος στις οποίες συμπεριλαμβάνεται η τεχνολογία κατασκευής (ανεπαρκές μπάνιο στερέωσης, ανεπαρκές μπάνιο αφαίρεσης του στερεωτικού), έκθεση σε φως για μεγάλο χρονική περίοδο, χρήση διαβρωτικών συγκολλητικών, αποθήκευση/ έκθεση σε υγρασία και έκθεση σε ρύπους, σε οξείδια του θείου και σε οξέα. Εντούτοις η επιτροπή δεν δημιουργεί κάποιο συμβουλευτικό οδηγό. Προτείνει ωστόσο τη χρήση χρυσού τονισμού στις φωτογραφίες με σκοπό την προστασία από διάβρωση της εικόνας. (Seiberling, 1986)

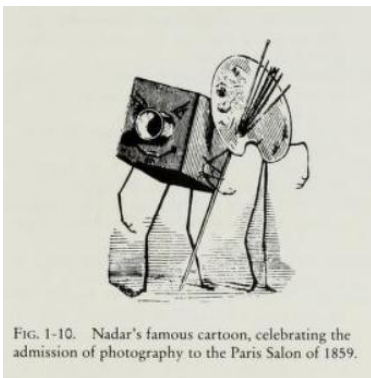


FIG. 1-10. Nadar's famous cartoon, celebrating the admission of photography to the Paris Salon of 1859.

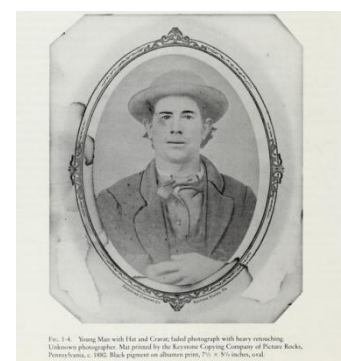
Εικ. 9 Σκίτσο του Ναντάρ το 1859 που παρουσιάζει τη σχέση της φωτογραφίας με τη ζωγραφική

Ήταν φανερό ότι η λύση του ξεθωριάσματος θα έπαιρνε χρόνο και οι φωτογράφοι δεν ήταν διατεθειμένοι να περιμένουν οπότε και άρχισαν να ρετουσάρουν τις δουλείες τους. Με αυτό τον τρόπο τα εργαλεία του ζωγράφου συμπεριλήφθηκαν και στο φωτογράφου. Σπάνια χαρτιά και πινέλα από τρίχα καμήλας γίνονται βασικά εργαλεία του φωτογράφου.

Η μέθοδος επιχρωματισμού ποικίλει ανάλογα με το είδος της φωτογραφίας. Για παράδειγμα στις δαγεροτυπίες λόγω του στρώματος αργύρου στην επιφάνεια τους δεν επέτρεπαν την εφαρμογή μολυβιού αλλά εφαρμόζονταν αραιωμένη χρωστική με μαλακό λεπτό πινέλο. Στις καλοτυπίες (οι φωτογραφίες που

παρουσίαζαν το μεγαλύτερο πρόβλημα ξεθωριάσματος) που έχουν ως υπόστρωμα το χαρτί μπορούσαν να εφαρμοστούν χρωστικές με πινέλο αλλά παρουσίαζαν καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα αν είχαν επιχρωματιστεί με μολύβι ή ξυλομπογιές.

Οι φωτογράφοι ξεκίνησαν τον επιχρωματισμό με τον τονισμό περιγραμμάτων αλλά γρήγορα εξέλιξαν τις τεχνικές και δεξιότητες τους και έφτασαν να αναδεικνύουν λεπτομέρειες και χαρακτηριστικά με σκοπό να βελτιώσουν/ ομορφύνουν τις εικόνες και να "επισκιάσουν" λεπτομέρειες που δεν προσδίδουν στην εικόνα με την ελπίδα πως στο πέρασμα του χρόνου τα ρετουσαρίσματα θα συνεχίζουν να αναδεικνύουν τα θετικά της φωτογραφίας και δεν θα ξεθωριάσουν. Με την πρόοδο των δεξιοτήτων των φωτογράφων καθιερώθηκε ένας σχεδόν «πρότυπος οδηγός» για τη διατήρηση της φωτογραφίας με την επεξεργασία της σε τέτοιο βαθμό που με τη πάροδο του χρόνου όλα τα μη επιχρωματισμένα σημεία της εικόνας ξεθωρίαζαν ή εξαφανίζονταν εντελώς και έμεναν μόνο τα επιχρωματισμένα σημεία αναλλοίωτα γεγονός που δεν είχε κανένα αισθητικό αποτέλεσμα.



Εικ. 10 Παράδειγμα φωτογραφίας που με τον χρόνο η εικόνα της ξεθωρίασε εκτός από τα σημεία που είχαν επιχρωματιστεί.

Ο επιχρωματισμός των φωτογραφιών ξεκίνησε γύρω στο 1841 πιθανόν από τον Henry Collen, ζωγράφο μικρογραφιών και στενό συνεργάτη του Fox Talbot. Ο Collen ήταν ο πρώτος φωτογράφος

καλοτυπίας στο Λονδίνο και καθηγητής ζωγραφικής στο Queen Victoria. Οι πρώτοι επιχρωματισμοί επιχειρήθηκαν στα πορτραίτα studio αλλά γρήγορα επεκτάθηκαν σε τοπία και σε φωτογραφίες τραβηγμένες για ακαδημαϊκούς λόγους ή για διαφημίσεις. Ένα από τα πρώτα βιβλία που εκδόθηκαν με φωτογραφίες είναι για τη μελέτη πουλιών, με τίτλο *The birds of Berkshire and Buckinghamshire* του Alexander W.M. Clark, εκδόθηκε στο Eton και στο Λονδίνο το 1868. Οι αλβουμινοτυπίες που χρησιμοποιήθηκαν για το βιβλίο είναι επιχρωματισμένες με υδατοχρώματα. Την ίδια χρονιά εκδόθηκε στο Παρίσι το *Clinique Photographique de l' hospital Saint Louis* των A.Hardy και A.de Mortimeja, που επίσης εικονογραφήθηκε με αλβουμινοτυπίες επιχρωματισμένες με υδατοχρώματα. Ακόμη, μια μονογραφία *The Fair ford windows a monograph* του Joyce το 1872, συμπεριελάμβανε επιχρωματισμένες με το χέρι woodburytypes (φωτοχημική μέθοδος) αντιγράφων των βιτρό 15^{ου} και 16^{ου} αιώνα της εκκλησίας St.Mary στην Αγγλία. Ο πρόλογος της μονογραφίας, εξηγούσε τη διαδικασία κατασκευής και επιχρωματισμού τους. Η ίδια η βασίλισσα παρείχε τον εξοπλισμό ζωγραφικής καθώς ήταν μεγάλη θαυμάστρια των επιχρωματισμένων φωτογραφιών και μάλιστα είχε αρκετές στη συλλογή της. (Diamond and Taylor, 1987).



Εικ. 11 Επιχρωματισμένη φωτογραφία της βασίλισσας Βικτόριας της Αγγλίας

Κάποιοι κολορίστας (ζωγράφοι φωτογραφιών) όπως ο Guglielmo Faija και οι Moira and Haigh έγιναν γνωστοί για τους επιχρωματισμούς τους. Οι παραπάνω ήταν στη δούλεψη της βασίλισσας στο Λονδίνο και προσέφεραν φωτογραφίες μεγεθυμένες σε πραγματική κλίμακα με επιχρωματισμό με λαδομπογιές ή υδατοχρώματα. Ήταν συνηθισμένο εκτυπώσεις φωτογραφιών της βασίλισσας να πωλούνται επιχρωματισμένες.

Ο όρος επιχρωματισμός έχει χρησιμοποιηθεί για μια σειρά από εφαρμογές χρωστικής και τεχνικές από ζωγραφική μέχρι ρετουσάρισμα, ωστόσο έχει χρησιμοποιηθεί και για μία τεχνική που υποδηλώνει "χειρισμό" της φωτογραφίας, και συνδέεται με τη τεχνική της

δαγεροτυπίας. Για να κάνουν τα μάτια και τα κοσμήματα να λάμπουν πείραζαν τα ιόντα αργύρου τοπικά στην επιφάνεια της φωτογραφικής πλάκας ώστε να σχηματίζουν μικρές ανακλαστικές επιφάνειες. Μια τεχνική που ήταν γνωστή στους ζωγράφους από τον μεσαίωνα (tooling the gold) από τη διαδικασία της επιχρυσώσης. (Thompson, 1956) Μία άλλη έμμεση μέθοδο χειραγώγησης της φωτογραφίας για την οποία χρησιμοποιήθηκε ο όρος επιχρωματισμός αποτελεί η πρακτική της μεταφοράς δαγεροτυπίας σε ξύλινες ή μεταλλικές επιφάνειες με χάραξη 'ώστε να δημιουργηθούν πολλαπλά αντίγραφα της εικόνας. Αυτό προϋπέθετε τη συνεργασία με δεξιότεχνες χαρακτες ωστόσο αυτή η μέθοδος δεν μπορούσε να κατασκευάσει πιστά αντίγραφα της φωτογραφίας και μερικές φορές οι χαρακτες πρόσθεταν πράγματα της φαντασίας τους στην εικόνα ιδιαίτερα όσον αφορά κινούμενα πράγματα τα οποία δεν μπορούσαν να αποτυπωθούν τον καιρό εκείνο στις φωτογραφίες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της τεχνικής αποτελεί η κολώνα της Πομπηίας στην Αίγυπτο. Χαρακτικό σε μέταλλο από δαγεροτυπία στην οποία αποδίδονται άνθρωποι σε κίνηση και ένας αναβάτης σε άλογο. Οι προσθήκες ανθρώπων σε κίνηση έχουν μεγάλη απήχηση στο κοινό που παραπονιόνταν για την άψυχη απεικόνιση αρχιτεκτονικών και φυσικών τοπίων.



Εικ. 12 Μεταφορά δαγεροτυπίας σε χαρακτικό. Η κολώνα της Πομπηίας στην Αίγυπτο, στο χαρακτικό προστέθηκαν άνθρωποι σε κίνηση.

Η μεγάλη ζήτηση στον επιχρωματισμό φωτογραφιών δημιούργησε ένα νέο επάγγελμα, τον κολορίστα (hand colorist). Ανάμεσα στους πιο γνωστούς είναι οι Mansion στο Λονδίνο και ο Carl Ferdinand Stelzer στο Αμβούργο. Το επάγγελμα του επιχρωματιστή θεωρείται πολύ καλό ταξικά καθώς μπορεί να προσφέρει μέχρι και 60 λίρες την ημέρα. Η επιπλέον χρέωση για επιχρωμάτιση κυμαίνονταν ανάμεσα σε 5 έως 7 σελήνια και 6 πέννες που ισοδυναμούσαν περίπου το μεροκάματο ενός μέσου εργάτη εκείνη την περίοδο.

Στην Ελβετία ο επιχρωματισμός δαγερτυπιών ξεκίνησε με τον χαράκτη χαλκοτυπιών Joham Baptist Isenring. Το 1839 αγοράζει φωτογραφικό εξοπλισμό από τον Giroux στο Παρίσι και ξεκινάει να κάνει πορτραίτα εκμεταλλευόμενος το γεγονός ότι η εμφάνιση των φωτογραφιών στην Ελβετία διαρκούσε λιγότερο λόγω της υψηλής συγκέντρωσης υπερϊώδους ακτινοβολίας του αλπικού φωτός, γεγονός που μάλλον ο ίδιος κατάλαβε εμπειρικά. Χρησιμοποιούσε φωτογραφικές πλάκες μεγάλου μεγέθους (10x18 ίντσες) και οι πελάτες έπρεπε να μένουν ακίνητοι για λιγότερο από 20 λεπτά, πράγμα αδύνατο αφού τουλάχιστον έπρεπε να ανέπνεαν ή να βλεφάριζαν. Το αποτέλεσμα δεν ήταν ικανοποιητικό για αυτό ο Isenring αποφάσισε να το "διορθώσει" εφαρμόζοντας χρωστικές με βάση το λάδι στη φωτογραφική πλάκα. Αυτό φυσικά έδινε τελείως διαφορετικό αποτέλεσμα από αυτό που είχαν συνηθίσει να βλέπουν οι πελάτες από μια δαγερτυπία, σε κάποιους δεν άρεσε άλλα οι περισσότεροι το εκτίμησαν. Το 1840 ο Isenring κάνει μία έκθεση φωτογραφίας στο σπίτι του στο St. Gallen, η οποία θεωρείται η πρώτη έκθεση φωτογραφίας στην Ευρώπη. Το στούντιο του καλλιτέχνη και ο σκοτεινός θάλαμος της σοφίτας του αποτέλεσαν μέρος της έκθεσης. Έχει διασωθεί ένας κατάλογος από αυτή την έκθεση που στον πρόλογο του ο καλλιτέχνης αναφέρεται στους φανατικούς αντιπάλους που έχει αποκτήσει η φωτογραφία στον καλλιτεχνικό χώρο από καταξιωμένους καλλιτέχνες όπως συνέβη με την τυπογραφία και τους γραφείς χειρογράφων, αλλά ο ίδιος θεωρεί πως η φωτογραφία είναι ένα δώρο για τους ζωγράφους.

Ο H.H. Snelling, εκδότης του περιοδικού The Photographic and Fine Art, στο βιβλίο του On Coloring Daguerreotypes (κεφάλαιο 12) γράφει για τις επιλογές των αποχρώσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τα κοσμήματα, μάτια, στόμα, λαιμό, χείλη, τρίχες, γούνες κ.α. αλλά δεν φανερώνει τις μεθόδους εφαρμογής των χρωμάτων. Γράφει: *στα πορτραίτα γυναικών, οι μεσαίοι τόνοι στα πλάγια των φώτων που γίνονται αντιληπτά στο στήθος και στα χέρια επιτυγχάνονται με τη μίξη ώχρας, μπλε και βερνίκι (ή καρμίνια) που προστίθεται στις σκιώδεις περιοχές, ώχρα για το πρόσωπο βοηθάει στο αποτέλεσμα διαμάντια και τα κοσμήματα αναδεικνύονται πειράζοντας τη φωτογραφική πλάκα με μία βελόνα. Έχει εφαρμοστεί χρυσή χρωστική με πινέλο αλλά το αποτέλεσμα δεν ήταν αισθητικά όμορφο και δεν συστήνεται εκτός και αν τα κοσμήματα έχουν πράσινους τόνους. Είναι γνωστό ότι η χρυσή χρωστική δεν έχει διαφάνεια και τα κοσμήματα χάνουν τα φίνα χαρακτηριστικά τους. Ο καλύτερος τρόπος είναι να εφαρμοστεί ξηρή κίτρινη χρωστική αραιωμένη, με πολύ λεπτό πινέλο. Οι Humphrey και Finley, επιχρωματιστές συμβουλεύουν τους νέους συναδέλφους τους να χρησιμοποιούν μίξη κόκκινης με κίτρινη ή λευκή χρωστική για να τονίσουν τα μάγουλα στα πορτραίτα αντί να εφαρμόζουν απλά κόκκινη χρωστική καθώς το αποτέλεσμα είναι πιο αρμονικό και αληθοφανές.*

Ο John Plumbé γνωστός κολορίστας, το 1842 δημιούργησε μια πατέντα. Χρησιμοποίησε ηλεκτρολυτική μέθοδο στις φωτογραφικές πλάκες ώστε να εφαρμόσει χρώματα. Το αρνητικό ηλεκτρόδιο ήταν συνδεδεμένο με τη φωτογραφική πλάκα ενώ ο θετικός πόλος συνδέονταν με καλώδιο το οποίο έπαιζε το ρόλο του μολυβιού παρουσία διάφορων ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων

που το καθένα έδινε διαφορετικό χρώμα. Το αρνητικό αυτής της μεθόδου ήταν ο περιορισμένος έλεγχος από μέρους του χειριστή/ καλλιτέχνη ενώ και τα αποτελέσματα δεν ήταν πάντα τα επιθυμητά οπότε και εγκαταλείφτηκε γρήγορα ως τεχνική.

Μία άλλη πατέντα που ανακαλύφθηκε την ίδια χρονιά από τους Benjamin R.Stevens και Lemmel Morse στη Μασαχουσέτη, ήταν η εφαρμογή ενός λεπτού διαφανούς στρώματος βερνικιού στην επιφάνεια της δαγεροτυπίας το οποίο εξασφάλιζε την ομαλότερη και ευκολότερη εφαρμογή των χρωστικών στην επιφάνεια της.

Η εφαρμογή επικαλυπτικού στην επιφάνεια της φωτογραφίας πριν τον επιχρωματισμό είναι μια τεχνική πολύ δημοφιλής. Αυτό φαίνεται και από τα γράμματα που ανταλλάσσουν μεταξύ τους οι H. H. Snelling και Meade (Meade brothers, γνωστό φωτογραφικό στούντιο στην Αμερική) σε φωτογραφικό περιοδικό. Στα γράμματα αναφέρονται στον Werge, Άγγλο επαγγελματία φωτογράφο και επιχρωματιστή που έμενε στην Αμερική. Ο Werge που είχε συνεργαστεί με το παλαιότερα Meade studio σαν επιχρωματιστής πλέον προετοίμαζε μόνος του χρώματα προς εφαρμογή και είχε γίνει διάσημος για την τεχνική του. Ο H.W. Meade υποστήριζε στα γράμματα του ότι τα δικά τους χρώματα ήταν καλύτερα καθώς ήταν πιο ανθεκτικά στο χρόνο και στον ήλιο σε αντίθεση με αυτά που χρησιμοποιεί ο Werge. Ο τελευταίος υποστήριξε ότι κατά τη δούλεψη του στο Meade studio βρήκε απαραίτητο να εφαρμόζει πρώτα στην επιφάνεια της φωτογραφίας ένα στρώμα με isinglass (μία μορφή κολλαγόνου από αποξηραμένα υπολείμματα ψαριών) ώστε να μπορέσει να εφαρμόσει τα ήδη προετοιμασμένα από τους εργοδότες του χρώματα, ενώ τα χρώματα που προετοίμαζε ο ίδιος δεν απαιτούσαν αυτή τη διαδικασία, ήταν πιο όμορφα και πιο ζωντανά και διατηρούνταν καλύτερα στον χρόνο. Άλλοι εφαρμόζουν τις χρωστικές πάνω στο τζάμι που προστάτευε τις φωτογραφίες. Ο Leonard of Kenze στη Γαλλία, πρότεινε να κολληθεί πάνω στη πλάκα της δαγεροτυπίας μία διαφανής μεμβράνη όπου πάνω τις θα εφαρμόζονταν οι χρωστικές με συνδετικό υλικό κόμμα και νερό. Με τον καιρό ανακαλύφθηκε ότι τα χρώματα μπορούσαν να εφαρμοστούν στην μορφή ανεπαίσθητης πούδρας καθώς έτριβαν τις χρωστικές και τις εφάρμοζαν ταμποναριστά αφού η μεμβράνη ήταν ελαφρώς κολλώδης στην υφή. Η μεμβράνη θα λειτουργούσε και ως προστασία για τη φωτογραφία.

Ο Hill αναφέρει στο βιβλίο του ποιές χρωστικές και συνδετικά υλικά να προτιμούνται και κάνει ειδική αναφορά στο χρυσό και στο ασήμι. *Φύλλα χρυσού ή αργύρου μέσα σε μέλι ή κόμμα διαλυμένο σε νερό για περισσότερη φινέτσα. Ξέπλυνε το μέλι ή το αραβικό κόμμα, ανάμιξε τη σκόνη με πολύ μικρή ποσότητα ψαρόκολλας και άπλωσε τη πάνω σε επιφάνεια κοχυλιού ή γυαλιού. Εφάρμοσε το χρώμα με νωπό πολύ λεπτό πινέλο για να αποδοθούν τα κοσμήματα.*

Ο Richard Beard, πατεντάρισε στο όνομα του τη μέθοδο με την οποία χρωστική σε σκόνη εφαρμόζεται στη φωτογραφική πλάκα με ελάχιστη ποσότητα αραβικού κόμμα. Για κάθε χρώμα χρησιμοποιεί διαφορετικό χαρτί ιχνηλασίας ως στένσιλ. Εφαρμόζει τη χρωστική και ύστερα τη φουσά μαλακά για να φύγει η περίσσια και να κολλήσει πάνω στην επιφάνεια.

Τα χρώματα σκόνης που χρησιμοποιούνται για υδατογραφίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον επιχρωματισμό φωτογραφιών εφόσον προετοιμαστούν. Στα χρώματα προστίθεται αλκοόλ το οποίο αφήνεται να εξατμιστεί και αφού τα χρώματα ξεραθούν, πρέπει να χτυπηθούν στο γουδί ώστε να ξαναγίνουν σκόνη. Ο πρώτος τόνος που εφαρμόζεται στην περιοχή για επιχρωματισμό πρέπει να

είναι σε εξαιρετικά λεπτή στρώση καθώς είναι προτιμότερο να εφαρμόζεται δύο τρεις φορές δεδομένου ότι ένα παχύ στρώμα μπορεί να δημιουργήσει λεκέ στην επικάλυψη ή να κάνει τα όρια της ζωγραφισμένης περιοχής ευδιάκριτα. Χρειάζεται πολύ λεπτό πινέλο βουτηγμένο σε αλκοόλ για να συγκρατήσει την πολύ μικρή ποσότητα σκόνης του χρώματος. Έπειτα με στεγνό πινέλο εφαρμόζεται ξηρή χρωστική σε σκόνη. Η ιδέα είναι ότι η σκόνη των χρωστικών θα κολλήσει στην κολλώδη επιφάνεια. Αυτή η μέθοδος ποικίλει σε υλικά. Ουσιαστικά οι χρωστικές αναμιγνύονται σε διαλύματα ή εναιωρήματα, αφήνοντας να στεγνώσουν, γίνονται πούδρα και εφαρμόζονται. Ο Claudet αναμιγνύει τις χρωστικές με κρασί, ο Raginel με ψαρόκολλα, σε κάθε περίπτωση η υγρή μορφή αφήνει ομοιόμορφη επιφάνεια λίγο κολλώδης για να εφαρμοστεί έπειτα η ξηρή χρωστική σε μορφή σκόνης. Οι Gaudin και Lerebours τονίζουν την αναγκαιότητα της εφαρμογής των χρωστικών σταδιακά για καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα. *“Λίγη χρωστική παίρνεται με τη μύτη ενός πολύ λεπτού πινέλου από τρίχα καμήλας και εφαρμόζεται με λεπτές κυκλικές κινήσεις στις περιοχές που θέλουμε χρώμα, η περίσσια απομακρύνεται απαλά με την ανάσα μας. Ξηρή χρωστική εφαρμόζεται ξανά και φουσάμε ελαφρά για να μείνει μόνο η επιθυμητή ποσότητα χρωστικής. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα.”* (Bingham, 1852). Επίσης έχει χρησιμοποιηθεί ως συνδετικό υλικό χολή βοδιού και ένα αραιό διάλυμα από αραβικό κόμμι, άμυλο και ψαρόκολλα. (Swan, 1989)

Το 1850 κυκλοφόρησε μία μπροσούρα με τίτλο «Instructions for Coloring Photographs» από τον M.P. Simons, στη Φιλαδέλφεια, του οποίου απόσπασμα δημοσιεύεται από τον Snelling στο τεύχος του Μαΐου (1857) του περιοδικού The Photography and Fine Arts με τίτλο “Η χρήση υδατοχρωμάτων σε αμβροτυπίες.

Σε αντίθεση με την Ευρώπη που ο επιχρωματισμός άρχισε σχεδόν αμέσως μετά την εμφάνιση της δαγερτυπίας, στην Αμερική δεν συνηθίζονταν ο επιχρωματισμός στα αρνητικά. Ο επιχρωματισμός ξεκίνησε να εφαρμόζεται μόνο στα θετικά (εκτυπώσεις) γύρω στο 1867, όταν δηλαδή εδραιώθηκαν οι cabinet photographs ως το πιο καθιερωμένο φορμάτ. Στην Ευρώπη ο επιχρωματισμός των αρνητικών ήταν ήδη γνωστή από το 1855 όπως επιβεβαιώνει και η έκθεση Exposition Universelle στο Παρίσι όπου ο Franz Hansfstaengl, εκδότης τέχνης στο Μονακό, εξέθεσε μία σειρά από φωτογραφίες πριν και μετά τον επιχρωματισμό. Αργότερα η εταιρία του γίνεται γνωστή μέχρι και τον 20^ο αιώνα για τις έγχρωμες λιθογραφίες και κρυσταλλογραφίες της.



**Εικ. 13 Εργαλεία
ρετουσαρίσματος
φωτογραφιών**

Ο επιχρωματισμός δεν ήταν ο μόνος τρόπος για ένα πετυχημένο αισθητικό αποτέλεσμα. Οι φωτογράφοι και γενικότερα οι άνθρωποι που ασχολήθηκαν με την φωτογραφική τέχνη προσπαθούσαν οι φωτογραφικές απεικονίσεις που λάμβαναν να είναι ευκρινείς και εμφανίσιμες. Για το λόγο αυτό εκτός από τον επιχρωματισμό, όπου επενέβαιναν στις φωτογραφίες με διάφορα χρώματα ώστε να αναπαραστήσουν την χρωματική πραγματικότητα μιας φωτογραφίας, επενέβαιναν σε αυτές ώστε να αυξήσουν την ευκρίνειά τους και την εμφάνισή τους ανεξάρτητα αν το τελικό αποτέλεσμα ήταν χρωματιστό ή όχι. Αυτό το πραγματοποιούσαν με το ρετουσαρίσμα. Διατηρούνται τόσο φωτογραφίες (θετικές απεικονίσεις), όσο και αρνητικά (αρνητικές απεικονίσεις), τα οποία έχουν υποστεί ρετουσαρίσμα ώστε το τελικό οπτικό αποτέλεσμα να είναι εμφανές και αισθητικά αναβαθμισμένο. Το ρετουσαρίσμα των αρνητικών, το οποίο πραγματοποιούνταν με το ξύσιμο της εμουλσιόν με διάφορα αιχμηρά εργαλεία, επέτρεπε την

δημιουργία μιας οπτικά καλύτερης φωτογραφίας (Bruce, Braithwaite, 1913). Σε αυτό το σημείο εμφανίστηκαν οδηγοί και τεχνικές που χρησιμοποιούσε το κάθε εργαστήριο για να παράγει τα καλύτερα αρνητικά. Χρησιμοποιήθηκαν φούρνοι για να φύγει όλη η υγρασία από τα αρνητικά, πινέλα οδηγοί, πολύ σκληρά και μυτερά, πινέλα πιο μαλακά, χρωστικές, ματ βερνίκια, στάμπες με κιμωλία, γραφίτης κ.α. Οι οδηγοί συμπεριλάμβαναν τον τρόπο με τον οποίο έπρεπε να κρατούνται τα εργαλεία, πώς να τα κινείς ανάλογα με το αποτέλεσμα που επιθυμείται, αλλά και πώς να διατηρούνται σε σωστή κατάσταση και να ακονίζονται.

Ψεγάδια και μικρές κηλίδες που πέραναν απαρατήρητες στις μικρές *carte de visite*, έγιναν πρόβλημα στις μεγαλύτερες διαστάσεων εικόνες των *cabinet photos*. Για να αποφευχθεί αυτό το πρόβλημα το ρετουσάρισμα των αρνητικών αποτέλεσε την πιο εύκολη και οικονομική λύση καθώς από το αρνητικό μπορούσαν να παραχθούν πολλά αντίτυπα ενώ η διαδικασία ρετουσαρίσματος πραγματοποιούνταν μία φορά. Ο όρος ρετουσάρισμα χρησιμοποιείται τόσο για την εξαφάνιση των μικρών ατελειών του αρνητικού όσο και για τη μαζική παρέμβαση στην ίδια την εικόνα. Εξαφάνιση ρυτίδων, πιο όμορφες μικρές μύτες κ.α. ωστόσο το ρετουσάρισμα των αρνητικών άρχισε να θεωρείται κάπως υποδεέστερο μιας και μπορούσε να έχει πολλά αντίτυπα ενώ μία θετική εικόνα επιχρωματισμένη είναι μοναδική και θα μπορούσε να αποτελέσει εν δυνάμει έργο τέχνης. Σε αυτήν την περίοδο οι φωτογραφίες δεν ήταν ακριβές και ο καθένας θα μπορούσε να έχει ένα επιχρωματισμένο πορτραίτο.

Ο Grougtho, το 1887, αναφέρει πως ρετουσάρισμα πραγματοποιούταν, εκτός του ξυσίματος της εμουλσιόν με αιχμηρά εργαλεία, και με την χρήση υλικών για γέμισμα κενών ή κάλυψη σημείων που παρουσίαζαν ανομοιογένεια με τις γύρω περιοχές, αλλά ακόμη και τονισμός κάποιων γραμμών που ήδη υπάρχουν στην απεικόνιση ώστε αυτή να βελτιωθεί οπτικά. Αν ο επιχρωματιστής θεωρούσε πως δεν είχε επιτευχθεί το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα παρέμβαινε με τη χρήση υδατοχρωμάτων, παστέλ ή χρώματα λαδιού.

Με την εμφάνιση της καλοτυπίας οι ζωγράφοι ήταν πλέον στο στοιχείο τους μια και ήταν κατασκευασμένες από χαρτί και έτσι η δουλειά τους γινόταν με μεγαλύτερη ευκολία. Ο Root το 1864 στο βιβλίο του *Finishing in Mezzotint* (φινίρισμα με *mezzotint*) αναφέρεται στις εκτυπώσεις φωτογραφιών σε απλό χαρτί και λέει πως ενώ αρχικά δίνει την αίσθηση της ατέλειας, με μερικές επιδέξιες πινελιές αυτή η αίσθηση μπορούσε να αλλάξει. Ποιος τόνος κραγιόν είναι προτιμότερος εξαρτάται από τους τόνους της εικόνας και θα πρέπει να είναι σε ισορροπία και αρμονία με τους μαύρους γκρι τόνους. Επίσης αναφέρεται στην εφαρμογή ζελατίνης στην επιφάνεια των θετικών φωτογραφιών, μία τεχνική που χρησιμοποιείται ήδη στη Γαλλία και έχει πολύ καλά αποτελέσματα και μάλιστα υποστηρίζει ότι η Ιταλική ζελατίνη υπερτερεί των άλλων. Η ζελατίνη, κατά την άποψη του, δημιουργεί το ιδανικό στρώμα για την εφαρμογή του χρώματος καθώς έχει υψηλή διαπερατότητα και διαφάνεια. Το χρώμα γίνεται ένα με τη φωτογραφία και δεν φαίνεται πρόσθετο ως ένα ζωγραφικό στρώμα. Υποστηρίζει δε ότι τα καλύτερα χρώματα για αυτή τη δουλειά είναι τα υδατοχρώματα, το κάρβουνο και οι κιμωλίες. Θεωρεί ότι με τα υδατοχρώματα το αισθητικό αποτέλεσμα είναι πιο ρεαλιστικό καθώς η φωτογραφία δίνει την ψευδαίσθηση ότι είναι από την αρχή έγχρωμη σε αντίθεση με τα χρώματα λαδιού ή τα κραγιόν. Τα χρώματα που χρησιμοποιούνται για τη φωτογραφία είναι τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούνται για τις μικρογραφίες και απαιτείται η ίδια δεξιότητα.

Ο Towler προτείνει τα καινούργια υγρά χρώματα, τις βαφές ανιλίνης για αλβουμινοτυπίες. Εφευρέθηκαν στη Γερμανία για τη βαφή υφασμάτων γύρω στο 1860. Οι βαφές ανιλίνης αναμιγμένες με βερνίκι για γυαλί λειτουργούν πολύ καλά για αλβουμινοτυπίες αλλά όχι για εκτυπώσεις ενάλαιτου χαρτιού. Το χρώμα εφαρμόζεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται επεξεργασία πάνω σε χαρτί αλβουμινοτυπίας. Αν το χαρτί δεν έχει προετοιμαστεί κατάλληλα, τα χρώματα θα αλλοιωθούν (κοκκινίζουν) και οι φωτογραφίες με την πάροδο του χρόνου θα αλλοιωθούν και αυτές, επομένως η προετοιμασία με μια επίστρωση βερνικιού πριν την εφαρμογή βαφών θεωρείται απαραίτητη. Ο Towler προτείνει επίσης την εφαρμογή πρώτα ενός μεσαίου τόνου χρώματος σε όλη την επιφάνεια της φωτογραφίας και έπειτα τα φώτα και τις σκιές. Για τη ζωγραφική στα πρόσωπα των πορτραίτων αναφέρει πως πρώτα πρέπει να εφαρμοστεί μικρή ποσότητα μπλε του κοβαλτίου σε όλες τις σκιές και γραμμές του προσώπου με λεπτό πινέλο και ελαφριές κινήσεις του χεριού. Στο πάνω χείλος που είναι σκιερό πρέπει να εφαρμοστεί μία μίξη μπλε κοβαλτίου και βερνικιού και στο κάτω χείλος να εφαρμοστεί βερμιγιόν. Στα ξανθά μαλλιά χρειάζεται μίξη κίτρινης ώχρας και bistre, στα καστανά ανθρακί, μαύρο και bistre. Στο τέλος αναφέρει ότι στα μαλλιά, στα μάτια, στις βλεφαρίδες, στη μύτη, στο στόμα και στα σατέν υφάσματα πρέπει να εφαρμόζεται μετά τον επιχρωματισμό, αραιό διάλυμα αραβικού κόμμι.



Εικ. 14 Εργαλεία επιχρωματισμού ασπρόμαυρων φωτογραφιών, σε χάρτινο υπόστρωμα, με το χέρι.

Μερικά από τα εργαλεία που χρησιμοποιούσαν οι επιχρωματιστές ήταν το πινέλο sable από τρίχα νυφίτσας, το πινέλο fitch από τρίχα γάτας, πινέλα με τρίχα καμήλας, έτοιμη χολή βοδιού σαν συνδετικό υλικό, όστρακα και γυάλινες πλάκες για την ανάμιξη χρωμάτων, κάρβουνο, παλέτες, βερνίκι, αραβικό κόμμι, ζελατίνη, γόμες ή ψωμί για το σβήσιμο, βαζάκια και λεκάνες, σφουγγάρια, δαχτυλήθρες, καβαλέτο, μεγεθυντικό φακό, μολύβι οδηγό, σπάτουλες μικρές και λεπτές, υδατοχρώματα, χρώματα λαδιού, κιμαωλίες, ξυλομπογιές, κραγιόν, παστέλ και βαφές.

Μία μέθοδος επιχρωματισμού λίγο διαφορετική αποτελεί αυτή της Αμερικανίδας M.Carey που αναφέρει στο βιβλίο της Coloring Positive το 1865. Εκτός από την μέθοδο του επιχρωματισμού σε θετική φωτογραφία που έχει ήδη περαστεί η επιφάνεια της με βερνίκι (η πιο διαδεδομένη μέθοδος) η ζωγράφος φωτογραφιών Carey βρίσκει μιαν άλλη μέθοδο με την οποία η φωτογραφία δεν κινδυνεύει να χαλάσει ή να αντιδράσει χημικά με τα χρώματα. Κατά την μέθοδο αυτή γίνεται αντίγραφο της φωτογραφίας με τη χρήση διάφανου χαρτιού ίδιων διαστάσεων ώστε να αναπαράγεται εύκολα η απεικόνιση και στη συνέχεια ζωγραφίζεται και εφαρμόζεται βερνίκι στη συνέχεια εφαρμόζεται η επιφάνεια της κάρτας στην φωτογραφία και τα χρώματα ακόμα νωπά μεταφέρονται στην φωτογραφία. Με αυτόν τον τρόπο τα λάθη μπορούν να διορθωθούν εύκολα, τα χρώματα να τονιστούν ορθότερα και να μην φαίνονται τα όρια των χρωμάτων. Επίσης μπορεί ο καλλιτέχνης να πειραματιστεί με το αισθητικό αποτέλεσμα αλλάζοντας τα χρώματα στην κάρτα.

Τα υδατοχρώματα αν και αποδεικνύονταν εύκολα στην εφαρμογή και με πολύ καλό αισθητικό αποτέλεσμα στα χάρτινα θετικά παρουσίαζαν πρόβλημα στην πάροδο του χρόνου καθώς αλλοιώνονταν και ξεθωρίαζαν. Συγκεκριμένα τα κίτρινα gamboges και indian είχαν μικρή αλλαγή στο χρόνο και ενώ η κίτρινη ώχρα, η καφέ Σιένα και τα μπλε δεν φαίνεται να έχουν πρόβλημα το κόκκινο vermillon και το camboge ξεθωριάζουν. Το 1886 ένα άρθρο στο The Photographie Time

and America Photographer (26 Νοέμβριου, σελ.613) αναφέρει ότι τα παστέλ είναι πιο ανθεκτικά από οποιοδήποτε άλλο είδος χρωμάτων πάνω σε φωτογραφικά χαρτιά καθώς φαίνονται πολύ ανθεκτικά στην ηλιακή ακτινοβολία. Τα λάδια σκουραίνουν σημαντικά ενώ τα υδροχρώματα κατά κανόνα ξεθωριάζουν. Επίσης οι βαφές ανιλίνης ξεθωριάζουν όταν εκτεθούν σε δυνατό φως ηλίου ωστόσο ο Dr.Hermann Vogel από το Βερολίνο, προτείνει την χρήση των βαφών ανιλίνης καθώς συμπεριφέρονται ως υδατοχρώματα και έχουν καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα (στερεοσκοπικά δεν αφήνουν κανένα κόκκο) και οι αλβουμινοτυπίες τις δέχονται εξαιρετικά. Το αρνητικό τους είναι ότι αν γίνει λάθος πρέπει να εφαρμοστεί διαλύτης για να αφαιρεθεί (π.χ. διάλυμα αμμωνίας) που είναι επιβαρυντικό για την επιφάνεια την εμουλσιόν. Το χρώμα αναμιγνύεται με την αλβουμίνη και δεν ξεθωριάζει τόσο εύκολα στον ήλιο ούτε αφαιρείται με νερό. Για τα σαρκώδη μέρη ενός πορτραίτου δε προτείνει το Carnation No1. Η εικόνα ζωγραφίζεται όσο είναι ακόμα υγρή, πριν τη διαδικασία τονισμού και στερέωσης και αφήνεται να στεγνώσει. Όταν τελειώσει η διαδικασία αν το αισθητικό αποτέλεσμα δεν είναι το επιθυμητό και χρειάζεται και άλλο χρώμα αυτό εφαρμόζεται με χρήση χρωστικής και αραβικό κόμμι. Η εφαρμογή χρωμάτων λαδιού δεν είναι κατά την άποψη του ικανοποιητική καθώς τα λάδια διαπερνούν το χαρτί και λεκιάζουν την πίσω όψη της φωτογραφίας, ωστόσο παραδέχεται ότι η εφαρμογή τους απαιτούν λιγότερη δεξιοτεχνία.

Η tintype γνωστή και ως melainotype είναι η σιδηροτυπία, στην οποία η εμουλσιόν έχει ως συνδετικό υλικό το κολλόδιο και για τον επιχρωματισμό της χρησιμοποιήθηκαν χρώματα λαδιού. Κατά τον Ayres (1883) η εικόνα πρέπει να βλέπετε από απόσταση 3 φορές το μέγεθος της και ο επιχρωματισμός της πρέπει να είναι τέτοιος που να προκαλεί το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα όταν τη κοιτάζεις από την σωστή απόσταση. Εκείνη την περίοδο η φωτογραφία ήταν τόσο δημοφιλής που ξεκίνησαν να τις τυπώνουν πάνω σε επιφάνειες σμάλτου, πορσελάνης γυαλιού ακόμα και γύψου. Το συνδετικό υλικό της φωτοευαίσθητης επιφάνειας ήταν συνήθως κολλόδιο ή αλβουμίνη τα οποία καταστρέφονταν στο ψήσιμο αλλά η εικόνα παρέμενε. Απαιτούσε ιδιαίτερη δεξιοτεχνία να μεταφέρουν την



Εικ. 15 Εφαρμογή φωτογραφίας σε πορσελάνινα βάζα

εικόνα σε καμπύλες επιφάνειες. Η διαδικασία γίνονταν μέσα στο νερό. Η εμουλσιόν με την εικόνα έπλεε στην επιφάνεια του νερού και το αντικείμενο εμβαπτίζονταν με αργές κινήσεις και το στριφογύριζαν μέχρι να αγκαλιάσει την εμουλσιόν. Έπρεπε να ληφθεί υπόψη το ψήσιμο των αντικειμένων και οι συμπεριφορά των χρωμάτων, έτσι οι χρωστικές εφαρμόζονταν σε πιο σκούρους τόνους. Στα γυάλινα αντικείμενα συγκεκριμένα, μετά τον επιχρωματισμό εφαρμόζονταν βερνίκι χλωροφορμίου και επαναλαμβάνονταν η εφαρμογή χρωμάτων. Ύστερα τοποθετούνταν ξανά βερνίκι μόνο τοπικά στα επιχρωματισμένα σημεία και μόνο με τους ατμούς του βερνικιού τοποθετώντας το στόμιο του βερνικιού στα σημεία της επιχρωματισμού. Το συνδετικό υλικό στα χρώματα συνήθως αποτελούσε η χολή βοδιού ενώ δεν χρησιμοποιούσαν υδατοχρώματα ή βαφές ανιλίνης καθώς δεν ήταν συμβατά με την επιφάνεια του γυαλιού αλλά χρώματα λαδιού ή χρωστικές με βάση το σμάλτο. Επίσης η γυάλινη επιφάνεια πριν την εφαρμογή του φωτοευαίσθητου υλικού απαιτούσε μια προετοιμασία. Ο Γάλλος χαράκτης F.Joubert, προετοιμάζε την επιφάνεια του γυαλιού με ένα μίγμα διχρωμίου του αμμωνίου, αλβουμίνης και μελιού. (Henich, 1996)

Η "χρυσή εποχή" της επιχρωματισμένης φωτογραφίας στο δυτικό ημισφαίριο σημειώθηκε μεταξύ 1900 και 1940. Η αυξημένη ζήτηση για έγχρωμες φωτογραφίες τοπίων στις αρχές του 20ου αιώνα αποδίδεται στο έργο του Wallace Nutting. Ο Nutting, υπουργός της Νέας Αγγλίας, είχε ως χόμπι τη φωτογραφία τοπίων επιχρωματισμένων με το χέρι έως το 1904, όταν άνοιξε ένα επαγγελματικό स्टούντιο. Πέρασε τα επόμενα 35 χρόνια δημιουργώντας φωτογραφίες που τις επιχρωμάτιζε με το χέρι και έγινε ο φωτογράφος με τις καλύτερες πωλήσεις όλων των εποχών. Μεταξύ 1915 και 1925 οι έγχρωμες φωτογραφίες στο χέρι ήταν δημοφιλείς μεταξύ των μεσαίων στρωμάτων στις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά, τις Βερμούδες και τις Μπαχάμες ως προσιτά και κομψά δώρα γάμου και αναμνηστικά διακοπών. Με την έναρξη της οικονομικής ύφεσης στην Αμερική το 1929, και την επακόλουθη μείωση του αριθμού της μεσαίας τάξης, οι πωλήσεις των φωτογραφιών επιχρωματισμένων με το χέρι μειώθηκαν αισθητά. Παρά την πτώση της δημοτικότητάς τους, επιχρωματιστές και φωτογράφοι συνέχισαν να δημιουργούν υπέροχες χρωματιστές φωτογραφίες. Το 1950 η διαθεσιμότητα έγχρωμων φιλμ σταμάτησε σχεδόν την παραγωγή επιχρωματισμένων φωτογραφιών. Ωστόσο η άνοδος της δημοτικότητας των αντικών και των συλλεκτικών αντικειμένων τη δεκαετία του 1960, αύξησε εκ νέου το ενδιαφέρον για τις επιχρωματισμένες φωτογραφίες. Από το 1970 περίπου, υπάρχει κάτι σαν αναβίωση αυτής της τεχνικής, όπως φαίνεται στη δουλειά επιχρωματιστών-φωτογράφων όπως στη περίπτωση της Elizabeth Lennard, Jan Saudek, Kathy Vargas και Rita Dibert. Παρά τη διαθεσιμότητα έγχρωμης φωτογραφίας, οι επιχρωματισμένες φωτογραφίες (συχνά σε συνδυασμό με επιτονισμό σέπια) εξακολουθούν να είναι δημοφιλείς ακόμα και στα μέσα του 20^{ου} αιώνα για αισθητικούς καλλιτεχνικούς λόγους και επειδή οι χρωστικές που χρησιμοποιούνται έχουν μεγάλη αντοχή στον χρόνο. Σε πολλές χώρες, όπου το έγχρωμο φιλμ ήταν σπάνιο ή ακριβό ο επιχρωματισμός με το χέρι συνέχισε να χρησιμοποιείται και μερικές φορές προτιμήθηκε στη δεκαετία του 1980.

Μέσα στα χρόνια που άνθισε η έγχρωμη φωτογραφία με τη μέθοδο του επιχρωματισμού με το χέρι έχουν χρησιμοποιηθεί διάφοροι όροι για να περιγράψουν τη διαδικασία. Τους πιο γνωστούς αποτελούν οι όροι tinted, toning και retouching. Ο όρος tinted photographs αναφέρεται κυρίως σε έτοιμα χαρτιά φωτογραφίας βαμμένα με ένα ενιαίο χρώμα κάτω από την εικόνα. Από το 1870 τα χαρτιά για αλβουμινοτυπία ήταν διαθέσιμα σε αχνό ροζ ή μπλε, από το 1890 τα χαρτιά ζελατινοβρωμιούχου αργύρου ήταν διαθέσιμα σε αχνό μωβ ή ροζ. Ο όρος toning αναφέρεται σε μία σειρά τεχνικών που εφαρμόζονται στη φωτογραφία με σκοπό να αλλοιώσουν το χρώμα τους τονικά για αισθητικούς/ καλλιτεχνικούς λόγους, όπως για παράδειγμα οι sepia φωτογραφίες. Τέλος ο όρος retouching χρησιμοποιείται αναφερόμενος και στο ρετουσάρισμα των εικόνων με σκοπό τη διόρθωση ψεγαδιών ή φθορών αλλά κυρίως αποσκοπεί σε τεχνικές που δανείζεται από τον επιχρωματισμό αλλά έχει σκοπό να αλλοιώσει την εικόνα για προπαγανδιστικούς σκοπούς.(A. H. Wall, 1973)

Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και αρχές του 20^{ου} παρόλο που έγχρωμη φωτογραφία έχει κάνει την είσοδο της, ο επιχρωματισμός με το χέρι δεν χάνεται αμέσως καθώς εμπεριέχει και το ζωγραφικό καλλιτεχνικό στοιχείο. Εταιρίες κατασκευάζουν χρώματα αποκλειστικά για τον επιχρωματισμό φωτογραφιών. Παραδείγματα αυτών είναι τα water based retouching dyes (βαφές με βάση το νερό) τα οποία έρχονται με την οδηγία να αραιωθούν αρκετά με νερό καθώς δεν έρχονται σε διαπερατή μορφή. Επίσης κατασκευάστηκαν μαρκαδόροι για πιο εύκολη εφαρμογή των χρωμάτων ακόμα και από ερασιτέχνες επιχρωματιστές. Καλύτεροι θεωρούνται αυτοί με πολύ λεπτή μύτη από τη μία

NOW READY.

THE

New Acme Water Colors.

In Separate Double Pans.

20 SHADES OF TRANSPARENT TINTING AND 5 BODY COLORS.

Great Improvements in Form and Quality.

Altogether the best for Photo Portrait Coloring, and especially adapted to Bromide Paper, Transparencies, etc.

Large Palette Box, 18 colors, \$2.50
Amateur Box, 6 choice colors, 1.00

Separate Tinting Colors, ordinary, 25c.;
Body Colors, 15c.; Carmine, 35c.; Acme
Medium, 35c.

SEND AT ONCE FOR THE ACME GUIDE
in the use of Transparent Colors, as ap-
plied to Photos. All kinds of Paper-
Views, Lantern Slides, Transparencies,
Enameling Over Colors, Transferring to
Glass, Tintype Coloring, Canvas and Oil
Imitations, Pure Oil Tinting, Fabric Paint-
ing, etc., etc.

Don't fail to get it. **Only 25 Cents**
Free with the **LARGE PALETTE BOX.**

Send to any Photo Stock House, Art
Dealer, or direct. New Descriptive Cir-
cular sent on application.

T. M. STARR,
87 Twenty-fifth St., Chicago, Ills.

Εικ. 16 Διαφήμιση της T.M. Starr εταιρίας που παράγει χρώματα ζωγραφικής φωτογραφιών για επαγγελματίες και ερασιτέχνες.

πλευρά και φλάτ από την άλλη της εταιρίας spot tem tm hand coloring markers. Επίσης κατασκευάζονται χρωματιστά μολύβια κατάλληλα για φωτογραφίες. Έχουν μαλακές άκρες και είναι με βάση το κερί το οποίο επιτρέπει την καλή ανάμιξη των χρωμάτων και δεν τραυματίζει την επιφάνεια της εμουλσιόν. Επίσης οι εταιρίες που πουλούν τα διάφορα χρώματα για ζωγραφική σε φωτογραφία αναφέρουν τα προτερήματα και τις δυσκολίες που μπορεί να έχει η κάθε τεχνική ή υλικό, για παράδειγμα αναφέρεται ότι το ματ φωτογραφικό χαρτί συγκρατεί περισσότερο χρώμα οπότε πρέπει να εφαρμοστούν χρώματα πιο αραιά όπως τα υδατοχρώματα αλλά πριν από την εφαρμογή τους το χαρτί πρέπει να προετοιμαστεί με την επίστρωση βερνικιού. Για την εφαρμογή χρωμάτων λαδιού επισημαίνεται ότι η μπατονέτα ή το πινέλο πρέπει πρώτα να βουτηχτεί σε νέφτι ή white spirit. Όλα αυτά τα επιπλέον υλικά οι εταιρίες είναι σύνηθες να στα προσφέρουν σε κουτιά που περιέχουν τα χρώματα ειδικά για τη ζωγραφική σε φωτογραφίες με το ανάλογο αντίτιμο. (E. Kerbs, 2000)

Τα χρώματα που χρησιμοποιούνται για τον επιχρωματισμό ασπρόμαυρων φωτογραφιών πρέπει να είναι διαφανή ώστε να μην επηρεάζεται η εικόνα της φωτογραφίας. Ο επιχρωματισμός με το χέρι συνδυάζει τα πλεονεκτήματα της ασπρόμαυρης και της έγχρωμης φωτογραφίας. Ο φωτογράφος μπορεί να εστιάσει στη σύνθεση της εικόνας, την ισορροπία φωτός και σκιάς, την τονικότητα το ρυθμό των γραμμών και ύστερα ο ίδιος ή άλλος καλλιτέχνης να ασχοληθεί με την εφαρμογή των χρωμάτων που μπορούν να αναδείξουν καλύτερα το θέμα της εικόνας. Η προσθήκη χρώματος σε ασπρόμαυρες φωτογραφίες ξεκίνησε στο μέσο του 19^{ου} αιώνα, όταν ο μόνος τρόπος να έχει κανείς έγχρωμη φωτογραφία ήταν ο επιχρωματισμός της με το χέρι. Σήμερα αυτή η τεχνική θεωρείται τέχνη. Σχεδόν κάθε μέσο ζωγραφικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον επιχρωματισμό φωτογραφιών αρκεί να υπάρχει φαντασία και δεξιοτεχνία.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΣΠΡΟΜΑΥΡΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Από τον οδηγό της Kodak, KodakFlexichromeprocess (1950) πώς να ζωγραφίσεις με χρώματα φωτογραφίας της Kodak.



Βήμα 1

Εφαρμογή Flexichrome βερνίκι στην επιφάνεια της φωτογραφίας που βοηθά στην τοποθέτηση των χρωμάτων

Βήμα 2

Μίξη χρώματος και διαλύτη και εφαρμογή του χρώματος με πινέλο, στην περιοχή προς επιχρωματισμό.

Βήμα 3

Προσοχή στις κινήσεις του πινέλου καθώς εφαρμόζεται το χρώμα να μην επικαλύπτονται.

Βήμα 4

Τοποθέτησε απορροφητικό χαρτί πάνω από την επιχρωματισμένη περιοχή για να αφαιρεθεί η περίσσια χρώματος.

Βήμα 5

Ξέπλυνε με σφουγγάρι ή πινέλο και τη χρήση διαλύτη την περιοχή μέχρι το χρώμα να φτάσει τον επιθυμητό τόνο και ένταση. Επίσης φρόντισε να μην αφήνεις ίχνη πινελιάς.

Βήμα 6

Χρησιμοποίησε μαύρο χρώμα για τα μάτια και κόκκινο για τα μάγουλα και τα χείλη.

Βήμα 7

Αφαίρεσε την περίσσια χρώματος με διαλύτη.

Βήματα 8- 16

Συνέχισε επιχρωματίζοντας την κάθε περιοχή με το χρώμα που επιθυμείς και ύστερα αφάιρεσε με διαλύτη την περίσσια. Λεπτομέρειες δεν θα γίνουν σε αυτά τα στάδια.

Βήμα 17

Σε αυτό το στάδιο εφαρμόζονται λεπτομέρειες

Βήμα 18

Τέλος εφαρμόζεις βερνίκι στην επιφάνεια της φωτογραφίας και αφήνεται να στεγνώσει.

CARD POSTAL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΕΥΚΩΝ ΠΕΡΙΘΩΡΙΩΝ: 1915-1930

Σε όλη την πρώιμη ιστορία των card postal, κυριάρχησαν στην αγορά της εκτύπωσης τους, οι Γερμανοί τυπογράφοι. Οι άνθρωποι έχασαν το ενδιαφέρον τους για τη συλλογή τους με την έναρξη του Α΄ Παγκοσμίου πολέμου. Οι εταιρίες εκτύπωσης, λόγω της χαμηλής ζήτησης των card postal, αποφάσισαν να εξοικονομήσουν μελάνι και δεν εκτύπωσαν όλη την επιφάνεια της card postal, αλλά άφηναν περιμετρικά λευκό περιθώριο, δίνοντας το όνομά της στη χρονική περίοδο. Οι card postal αυτής της περιόδου είχαν στην πίσω όψη μια λεζάντα που περιέγραφε το θέμα της εικόνας και διατήρησε τα δύο πλαίσια (Στοιχεία παραλήπτη και μήνυμα αποστολέα) της προηγούμενης περιόδου. Αρχικά, οι ταχυδρομικοί κανονισμοί επέτρεπαν μόνο το όνομα και τη διεύθυνση του παραλήπτη στο πίσω μέρος, οπότε αναγκαστικά, τα μηνύματα γράφονταν πάνω στην εικονογραφημένη πλευρά. Το 1907, όμως, το Ταχυδρομείο υποχώρησε. Το πίσω μέρος της ταχυδρομικής κάρτας χωρίστηκε στη μέση για να παρέχει χώρο τόσο για αλληλογραφία όσο και για διεύθυνση. Ο πρόσθετος χώρος μηνυμάτων ενίσχυσε τη χρήση καρτ-ποστάλ για επικοινωνία σε μια εποχή που οι άνθρωποι ταξίδευαν λιγότερο συχνά, τα τηλέφωνα ήταν λίγα και σε κάποιες περιοχές ανύπαρκτα και το ταχυδρομικό σύστημα ήταν αρκετά αποτελεσματικό. Οι ευχές δημοσιεύονταν συχνά στις 24 Δεκεμβρίου για τα Χριστούγεννα και την 1η Ιανουαρίου για την Πρωτοχρονιά. Οι κάρτες ταχυδρομούνταν συχνά εκ των προτέρων για να ανακοινωθεί μια οικογενειακή επίσκεψη ή αποστέλλονταν ως πρόσκληση σε φίλους για πάρτι. Στέλνονταν κάρτες για να μεταφέρουν ειδήσεις θανάτου και γέννησης και να ανακοινώσουν σημαντικά γεγονότα της ζωής τους σε συγγενείς και φίλους που έμεναν σε άλλη πόλη ή και χώρα.

Σε μια εποχή που οι εφημερίδες (ειδικά στις μικρές πόλεις) έφεραν λίγες έως καθόλου φωτογραφίες, η card postal πρόσφερε έναν απίστευτα οικονομικό και βολικό τρόπο για να απαθανατίζεις ανθρώπους, μέρη και γεγονότα. Ο φωτογράφος ήταν εκεί όταν συνέβαιναν καταστροφές – πυρκαγιές, πλημμύρες, σεισμοί. Κατέγραφαν το πολιτικό κλίμα και τα πρόσωπα της εποχής. Επιπλέον, η card postal αντανάκλούσε τις συμπεριφορές, τα χόμπι, τα συναισθήματα και τις προτιμήσεις των ανθρώπων σε Αμερική και Ευρώπη. Χρησιμοποιήθηκαν στη μόδα, στη διαφήμιση προϊόντων, απεικόνιζαν διάσημους καλλιτέχνες, σημαντικά αρχιτεκτονικά κτήρια, αξιοθέατα ακόμα και τη σημαία κρατών. Κάλυψαν επίσης την αγάπη, το χιούμορ και το αθλητικό πνεύμα.

Για να καλυφθεί η ζήτηση για card postal, εμφανίστηκε πληθώρα εκδοτών σε όλο τον κόσμο. Συχνά, προτιμούσαν να τυπώνουν τις φωτογραφίες τους στη Γερμανία, όπου είχαν μεγαλύτερη πείρα στη λιθογραφία και η επίπονη κατασκευή ήταν πολύ φθηνή.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΙΝΩΝ CARD POSTAL: 1930-1945

Ξεκινώντας από τη δεκαετία του 1930, οι νέες διαδικασίες εκτύπωσης επέτρεψαν στους τυπογράφους να παράγουν card postal με υψηλή περιεκτικότητα υφασμάτων ινών στο χάρτινο υπόστρωμα, κάτι που τους έδινε την εντύπωση ότι ήταν τυπωμένες σε καμβά και όχι σε χαρτί. Ο πιο αξιοσημείωτος τυπογράφος αυτής της περιόδου ήταν η Curt Teich & Co., η οποία τύπωσε την πρώτη της λινή card postal το 1931, και της οποίας οι card postal έγιναν δημοφιλείς σε όλο τον κόσμο. Η τεχνική που ακολουθούνταν στην Teich επέτρεψε την ταχύτερη παραγωγή και τη χρήση φωτεινότερων χρωμάτων για το χρωματισμό των εικόνων. Οι περισσότερες card postal διατήρησαν το λευκό περίγραμμα, αν και κάποιες τυπώθηκαν σε όλη την επιφάνεια της κάρτας. Το πίσω μέρος παρέμεινε χωρισμένο και διατήρησε τη λεζάντα με το θέμα της εικόνας. Η παραγωγή λινών card postal έδωσε τη θέση της στις φωτοχρωμικές card postal, οι οποίες εμφανίστηκαν για πρώτη φορά το 1939. Ωστόσο, οι λινές κάρτες συνέχισαν να παράγονται για πάνω από μια δεκαετία μετά την εμφάνιση των φωτοχρωμικών card postal.

Οι λινές card postal έγιναν αριστουργήματα τσέπης χάρη στη δουλειά καλλιτεχνών που εργάζονταν σε μεγάλους χώρους γραφείων και έκαναν τους επιχρωματισμούς στις κάρτες. Χρησιμοποιούσαν τα πάντα, από μηχανικούς αερογράφους έως βούρτσες ακριβείας με μύτες, για να καθαρίσουν, να χρωματίσουν και να ακονίσουν τις λεπτομέρειες στις φωτογραφίες.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΦΩΤΟΧΡΩΜΩΝ CARD POSTAL: 1945-ΣΗΜΕΡΑ



Εκ. 58 Παράδειγμα card postal με τη φωτοχρωματική τεχνική. Πηγή: <https://fiveminutehistory.com/photochrom-victorian-era-color-photography/>

Οι σύγχρονες card postal φωτοχρωμικού τύπου, εμφανίστηκαν για πρώτη φορά το 1939 όταν η Union Oil Company άρχισε να τις μεταφέρει στα δυτικά πρατήρια καυσίμων της. Η παραγωγή των card postal μειώθηκε κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου αλλά μετά τον πόλεμο ξαναεμφάνισαν αγοραστική ζήτηση. Οι φωτοχρωμικές card postal είναι έγχρωμες και οι εικόνες τους μοιάζουν πολύ με φωτογραφίες και αυτός ο τύπος card postal είναι ο πιο γνωστός σε εμάς σήμερα. Στη δεκαετία του 1990, η εμφάνιση των ηλεκτρονικών καρτών και του email ξεκίνησε και την μείωση της ζήτησης τους. Σήμερα οι card postal συνήθως αγοράζονται ως αναμνηστικά, σε

ταξίδια και όχι με τον σκοπό της αλληλογραφίας.

Οι φωτοχρωμικές κάρτες είναι τυπωμένες μηχανικά με μελάνι και δημιουργούνται μέσω της «άμεσης φωτογραφικής μεταφοράς ενός πρωτότυπου αρνητικού με την τεχνική της λιθογραφίας ή με χρωμογραφικές πλάκες εκτύπωσης. Ο Hans Jakob Schmid (1856-1924) της ελβετικής εταιρείας Orell Füssli, εφηύρε τη φωτοχρωμία τη δεκαετία του 1880. Όπως οι έγχρωμες φωτογραφίες, οι μικρές κουκκίδες που αποτελούν τη φωτομηχανική εικόνα με βάση το μελάνι είναι ορατές μέσω ενός μεγεθυντικού φακού. Η φωτοχρωμία επέτρεψε τη μαζική παραγωγή έγχρωμων εκτυπώσεων. Η

Detroit Photographic Company, στην Αμερική, έκανε έως και επτά εκατομμύρια εκτυπώσεις το χρόνο με έως και 30.000 διαφορετικά θέματα.

(Smithsonian institute academy <https://siarchives.si.edu/history/featured-topics/postcard/postcard-history> και New York State Library <https://www.nysl.nysed.gov/msscfa/qc16510ess.htm>)

Κεφάλαιο 2ο

2.1 Παρουσίαση των προς μελέτη επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

Τα φωτογραφικά τεκμήρια που εξετάστηκαν, χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες με βάση το είδος τους. Οι κατηγορίες αποτελούνται από φωτογραφίες carte postal (post card), Φωτογραφίες και carte postal (post card) τυπωμένες με μελάνι. Οι φωτογραφίες carte postal, δεν απεικόνιζαν απαραίτητα εκείνον που την αγόραζε. Τα φωτογραφικά στούντιο φωτογράφιζαν πορτραίτα μοντέλων, με διάφορα δημοφιλή θέματα και τα εμφάνιζαν σε πολλά αντίτυπα. Αυτές οι φωτογραφίες carte postal, αγοράζονταν από το κοινό και χρησιμοποιούνταν για την αλληλογραφία τους αντί χαρτιού, αφού στη πίσω όψη είχε τυπωμένο χώρο για τη διεύθυνση παραλήπτη και χώρο για το γραμματόσημο και τη σφραγίδα του ταχυδρομείου. Η δεύτερη κατηγορία, αφορά τις φωτογραφίες και αποτελούνται κυρίως από τα πορτραίτα των πελατών (π.χ. οικογενειακά πορτραίτα, νιόπαντρο ζευγάρι, κ.α.) και από φωτογραφίες που μπορεί να έχουν τραβήξει οι ίδιοι. Η τελευταία κατηγορία των carte postal τυπωμένες με μελάνι αφορά φωτογραφίες με πιο συγκεκριμένη συνήθως θεματολογία που επίσης τυπώνονται μαζικά και αγοράζονται από το κοινό κυρίως ως σουβενίρ από ταξίδια. Η θεματολογία τους συνήθως περιορίζεται σε αξιοθέατα και τοπία και η πίσω όψη τους έχει χώρο για τη διεύθυνση παραλήπτη και το γραμματόσημο. Εκείνο που τις διαφοροποιεί από τις φωτογραφίες carte postal είναι ο τρόπος εμφάνισης τους στο χαρτί, καθώς οι carte postal είναι τυπωμένες μηχανικά με μελάνι τυπογραφικό.

- Φωτογραφίες Carte postal



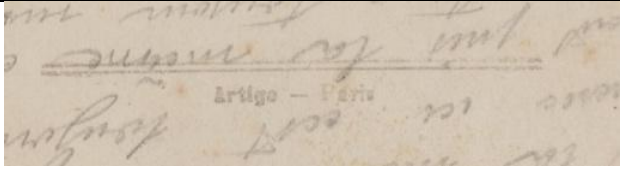
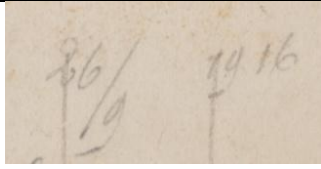
Εικ.1 d1_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία σε carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος με στρώμα βαρύτη.


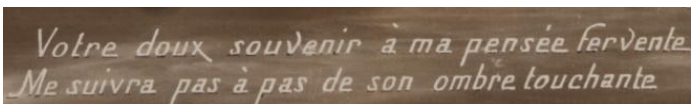
Διαστάσεις: 13,5 x 8,5cm

Χρώματα επιχρωματισμού: κίτρινο, κόκκινο, μπλε, ροζ

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Στην πίσω όψη της φωτογραφίας, τυπωμένο παράλληλα με τις γραμμές που χωρίζουν τους χώρους παραλήπτη και αποστολέα, αναγράφεται Artigo – Paris (εικ. 2) που υποδηλώνει το στούντιο και την πόλη που τυπώθηκε. Συγκεκριμένη ημερομηνία παραγωγής δεν υπάρχει αλλά σημειώνεται η ημερομηνία αποστολής 26/ 9 1916, Παρίσι (εικ.3).

	
<p>Εικ. 2 Τυπωμένη επιγραφή στη verso όψη της carte postal φωτογραφίας.</p>	<p>Εικ.3 Χειρόγραφη επιγραφή της ημερομηνίας αποστολής</p>

Άλλα χαρακτηριστικά: Στη recto (μπροστά) όψη του δείγματος 1, στην κάτω δεξιά γωνία υπάρχει τυπωμένη επιγραφή με το λογότυπο του στούντιο και μάλλον τον αριθμό αντιγράφου (εικ. 4). Στο κάτω μέρος της φωτογραφίας carte postal βρίσκεται τυπωμένη επιγραφή στα Γαλλικά που μεταφράζεται ως : *“Η γλυκιά σου ανάμνηση έχει τις πιο θερμές μου σκέψεις. Θα με ακολουθεί βήμα - βήμα με τη συγκινητική σκιά της.”* (εικ.5). Η επιγραφή συνοδεύει το θέμα της carte postal φωτογραφίας που δείχνει ένα νεαρό, ερωτευμένο ζευγάρι. Ο άνδρας είναι ένστολος και προφανώς η κοπέλα ή αρραβωνιαστικιά του, του υπόσχεται να τον σκέφτεται όσο θα είναι μακριά της.

	
<p>Εικ. 4 Το λογότυπο του στούντιο φωτογραφίας και ο αριθμός αντιγράφου.</p>	<p>Εικ. 5 Η επιγραφή στα Γαλλικά, που συνοδεύει το θέμα της carte postale φωτογραφίας.</p>



Εικ.6 d3_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε χαρτί βαρύτε

Διαστάσεις: 9,6 x 6,4cm (Η φωτογραφία έχει κοπεί ακανόνιστα)

Χρώματα: κόκκινο, κίτρινο, ροζ

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Άγνωστα;

Άλλα χαρακτηριστικά: Το δείγμα 3 στη verso (πίσω) όψη του, έχει το χαρακτηριστικό διαχωρισμό σε παραλήπτη και αποστολέα που συνηθίζεται στις carte postal. Επίσης καθώς το δείγμα έχει διατεθεί από ιδιώτη, μας είναι γνωστό πως οι νεαρές γυναίκες που απεικονίζονται αποτελούν πρόγονους του ιδιώτη, άρα η φωτογραφία είναι τραβηγμένη από φωτογράφο σε στούντιο, πιθανόν μετά από παρέλαση (οι γυναίκες φορούν ελληνικές παραδοσιακές ενδυμασίες).



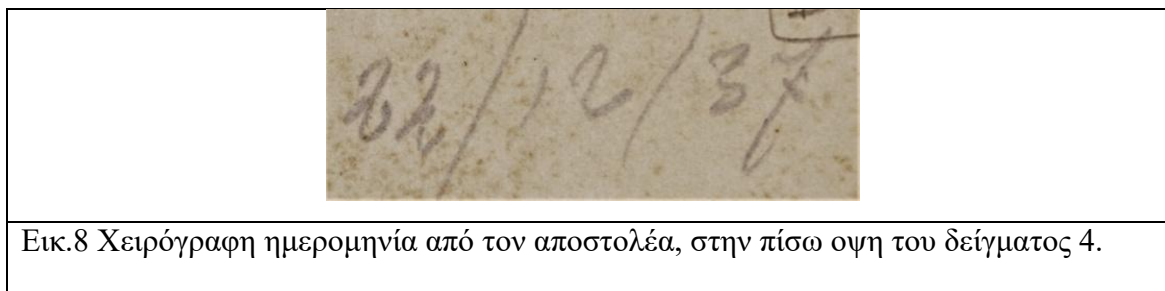
Εικ.7 d4_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε resin coated χαρτί

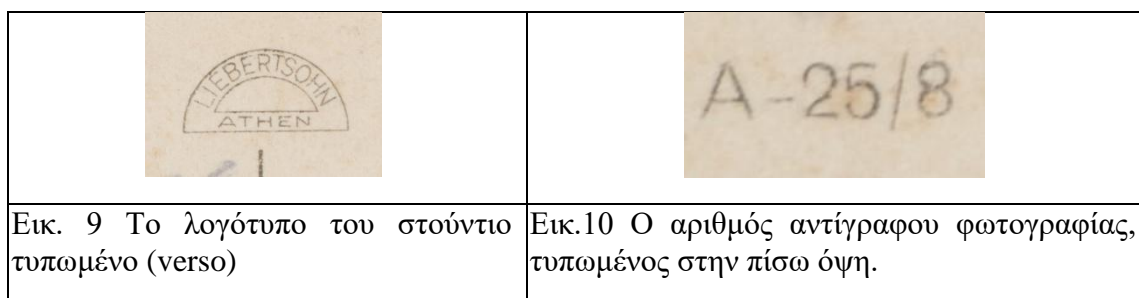
Διαστάσεις: 11,0 x 5,0 cm

Χρώματα: γαλάζιο, κόκκινο, κίτρινο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: στην verso όψη του δείγματος 4, αναγράφεται από τον αποστολέα 22/12/1937, Αθήνα. (Εικ.8)



Άλλα χαρακτηριστικά: στη verso όψη της φωτογραφίας carte postal είναι τυπωμένο, πάνω από τη διαχωριστική γραμμή το λογότυπο του στούντιο (εικ.9), ενώ στην κάτω αριστερή γωνία είναι τυπωμένος ο αριθμός αντίγραφου. (εικ.10)





Εικ.11 d6_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε χαρτί βαρύτη.

Διαστάσεις: 13,5x 8,5 cm

Χρώματα: Ενιαίος τόνος ροζ, πράσινο, κίτρινο, χρυσό

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Στην πίσω όψη, είναι τυπωμένο στα Γαλλικά η επιγραφή *Imprime en France*, που σημαίνει πως τυπώθηκε στη Γαλλία (εικ12), ωστόσο φαίνεται να αγοράστηκε από στούντιο στην Ελλάδα και να έγινε διανομή και στο ελληνικό κοινό, αφού ο αποστολέας γράφει: Αθήναι, 20/ 5/ 62. (εικ.13)

Άλλα χαρακτηριστικά: Στην πίσω όψη αναγράφονται τα αρχικά του φωτογράφου, ο αριθμός αντίγραφου και πως η φωτογραφία είναι γνήσια. (εικ.14)

<p>Εικ. 12 Επιγραφή στα Γαλλικά που δηλώνει ότι η φωτογραφία τυπώθηκε στην Γαλλία και απαγορεύεται να γίνει αναπαραγωγή.</p>	<p>Εικ.13 Χειρόγραφη ημερομηνία από τον αποστολέα.</p>	<p>Εικ.14 Χαρακτηριστικά γνησιότητας της φωτογραφίας carte postal.</p>



Εικ.15 d7_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

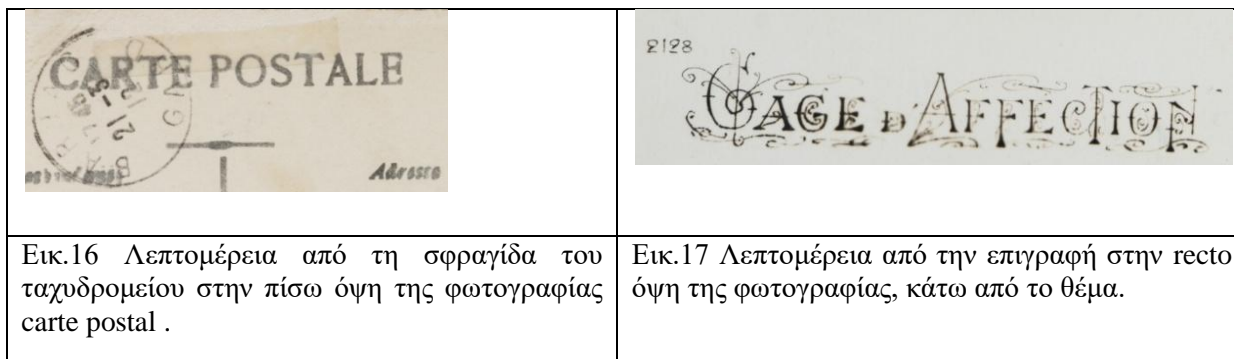
Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε risen coated χαρτί.

Διαστάσεις: 14,0 x 9,0 cm

Χρώματα: γαλάζιο, κόκκινο, πράσινο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: στην πίσω όψη του δείγματος 7, υπάρχει σφραγίδα αποστολής που δηλώνει μεταξύ άλλων ότι στάλθηκε την 21/3/12 (πιο πιθανό 1912). (εικ.16) Επίσης μάλλον έχει τυπωθεί στη Γαλλία.

Άλλα χαρακτηριστικά: στην μπροστά όψη υπάρχει Γαλλική επιγραφή που συνοδεύει το θέμα και μεταφράζεται στα Ελληνικά ως "Κλουβί στοργής". Πάνω ακριβώς από την επιγραφή βρίσκεται ένας τετρανήπιος αριθμός που παραπέμπει, μάλλον στον αριθμό αντιγράφου. (εικ.17)





Εικ.18 d9_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

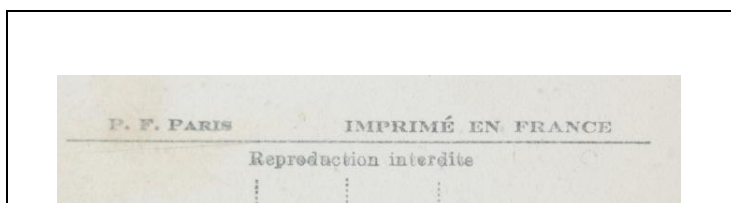
Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος

Διαστάσεις: 13,5 x 8,5 cm

Χρώματα: Ενιαίος τόνος ροζ, κίτρινο, κόκκινο, χρυσό.

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Στην πίσω όψη της φωτογραφίας είναι τυπωμένη επιγραφή στα Γαλλικά που γνωστοποιεί πως η φωτογραφία έχει τυπωθεί στη Γαλλία και πιο συγκεκριμένα στο Παρίσι. (εικ.19) Η Γαλλία την περίοδο που μελετάμε, αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα μαζικών τυπωμάτων φωτογραφιών με τις οποίες προμήθευαν και άλλες χώρες.

Άλλα χαρακτηριστικά: Στην recto όψη της φωτογραφίας, στην κάτω αριστερή γωνία, υπάρχει τυπωμένο το λογότυπό του στούντιο και ο αριθμός αντιγράφου. (εικ.20)



Εικ.19 Λεπτομέρεια από την πίσω όψη της φωτογραφίας όπου φαίνεται η επιγραφή στα Γαλλικά που γνωστοποιεί που έχει τυπωθεί η φωτογραφία και ότι απαγορεύεται η αναπαραγωγή της.



Εικ.20 Λεπτομέρεια από την κάτω αριστερή γωνία της φωτογραφίας



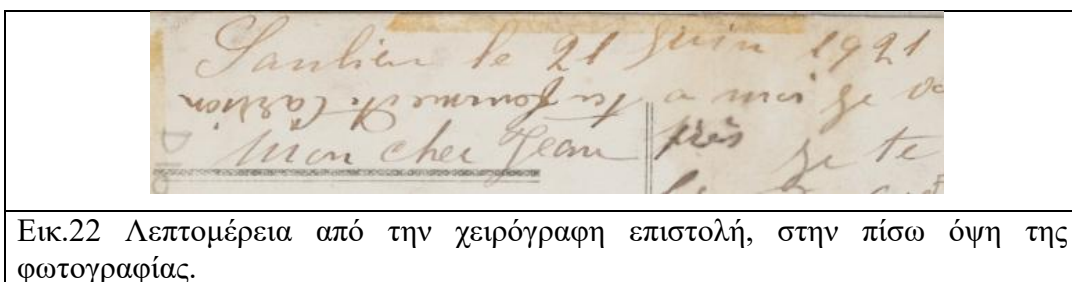
Εικ.21 d10_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος

Διαστάσεις: 13,4 x 9,0 cm


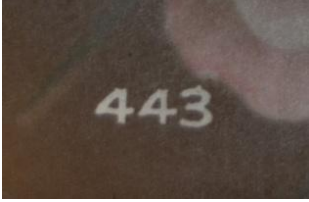

Χρώματα: γαλάζιο, ροζ, κίτρινο, πράσινο.

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: στην πίσω όψη της φωτογραφίας αναγράφεται από τον αποστολέα στα Γαλλικά, 21 Ιουνίου, 1921 (εικ.22)



Εικ.22 Λεπτομέρεια από την χειρόγραφη επιστολή, στην πίσω όψη της φωτογραφίας.

Άλλα χαρακτηριστικά: Στην recto όψη, του δείγματος 10, ανάμεσα από τις δύο εικόνες υπάρχει ευχετήρια επιγραφή στα Γαλλικά. (εικ.23) Στην κάτω αριστερή γωνία αναγράφεται ο αριθμός αντίγραφου (εικ.24) ενώ στην δεξιά πλευρά υπάρχει η υπογραφή του καλλιτέχνη φωτογράφου/ επιχρωματιστή. (εικ.25)

		
<p>Εικ.23 Λεπτομέρεια από τη φωτογραφία με την ευχετήρια επιγραφή.</p>	<p>Εικ.24 Λεπτομέρεια με τον αριθμό αντιγράφου.</p>	<p>Εικ.25 Λεπτομέρεια, με την υπογραφή του καλλιτέχνη</p>



Εικ 26 d11_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία carte postal, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος

Διαστάσεις: 13,5 x 8,5 cm

Χρώματα: πράσινο, λευκό, καφέ, κόκκινο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Πειραιάς, στην πίσω όψη η φωτογραφία έχει σφραγίδα με το όνομα του φωτογράφου και τη διεύθυνση του στούντιο.(εικ.27)



Εικ.27 Λεπτομέρεια από τη πίσω όψη της φωτογραφίας με τη σφραγίδα του φωτογράφου.

Φωτογραφίες



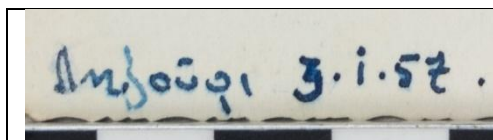
Εικ.28 d2_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε χαρτί βαρύτη

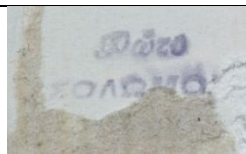
Διαστάσεις: 8,5x 6,5 cm

Χρώματα: καφέ, γαλάζιο, κίτρινο, πορτοκαλί, πράσινο, μπλε

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: στην πίσω όψη υπάρχει επιγραφή του ιδιώτη "Αηξούρι 3.1.57", που αναφέρει την ημερομηνία και τόπο που έχει τραβηχτεί η φωτογραφία (εικ.29). Επίσης υπάρχει σφραγίδα με την αναγραφή «Φώτο ΣΟΛΩΜΟΣ» που δηλώνει το στούντιο που εμφανίστηκε η φωτογραφία. (εικ.30)



Εικ 29 Λεπτομέρεια από την πίσω όψη της φωτογραφίας με στοιχεία της γραμμένα από ιδιώτη.



Εικ.30 Λεπτομέρεια από την σφραγίδα του φωτογραφείου.



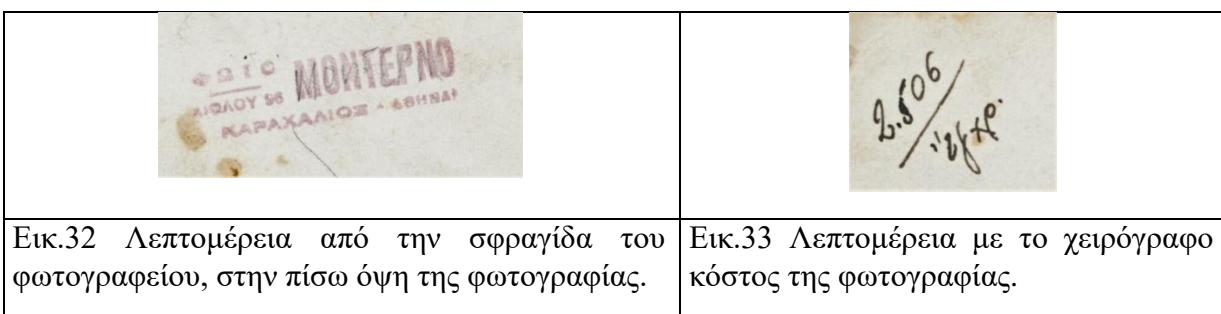
Εικ.31 d8_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Φωτογραφία, ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε χαρτί βαρύτη

Διαστάσεις: 13,5 x 8,5 cm

Χρώματα: καφέ, πράσινο, γαλάζιο, ροζ, κίτρινο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Αθήνα, στην πίσω όψη υπάρχει σφραγίδα με την επωνυμία και τη διεύθυνση του στούντιο. (εικ.32)



Άλλα χαρακτηριστικά: Στην πίσω όψη της φωτογραφίας αναγράφεται με μαύρο μελάνι το κόστος της έγχρωμης φωτογραφίας. (εικ.33)



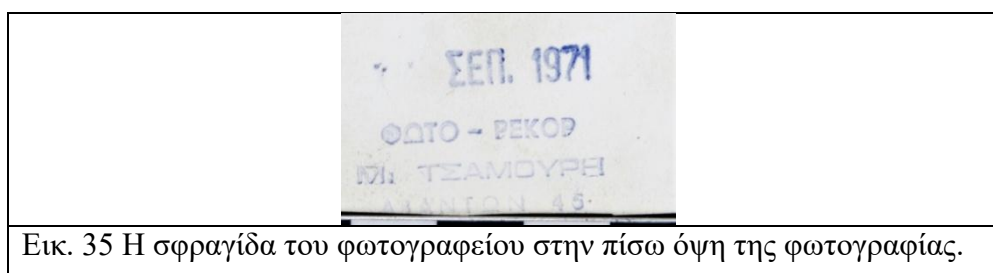
Εικ.34d5_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: ζελατινοβρωμιούχος άργυρος σε χαρτί βαρύτη

Διαστάσεις: 12,8x 8,8 cm

Χρώματα: πράσινο, μωβ/ροζ, λευκό, κίτρινο, πορτοκαλί

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Χαλκίδα, η σφραγίδα του φωτογραφείου στη πίσω όψη της φωτογραφίας αναγράφει εκτός από την επωνυμία και τη διεύθυνση του στούντιο, την ημερομηνία Σεπτέμβριος 1971. (εικ. 35)



Εικ. 35 Η σφραγίδα του φωτογραφείου στην πίσω όψη της φωτογραφίας.

- Post Card τυπωμένες με μελάνι.



Εικ.36 cp1_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

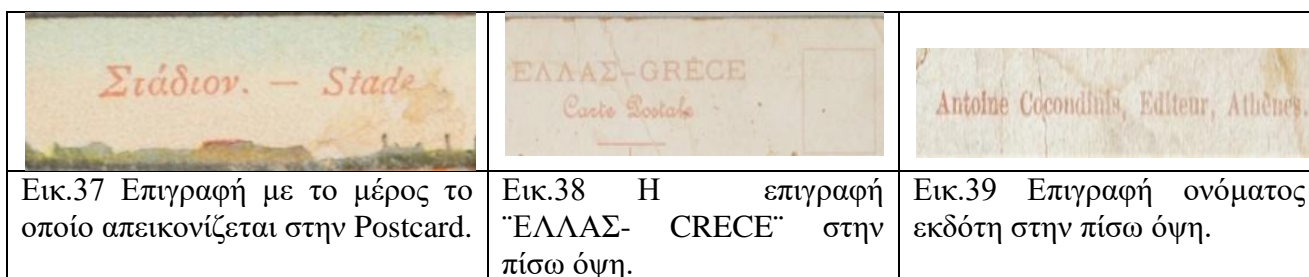
Είδος: Post Card

Διαστάσεις: 14,0 x 9,0 cm

Χρώματα: γαλάζιο, κόκκινο, πράσινο, κίτρινο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Η χρονολογία που τραβήχτηκε η φωτογραφία είναι το 1896, καθώς το θέμα της αφορά τους πρώτους Ολυμπιακούς αγώνες που έλαβαν χώρα στην Ελλάδα. Οπότε η ημερομηνία εκτύπωσης εκτιμάται εκείνη την περίοδο.

Άλλα χαρακτηριστικά: Στην recto όψη της, αναγράφεται το μέρος το οποίο απεικονίζεται όπως συνηθίζεται στις Post Card. (εικ.37) Στη verso όψη της, είναι τυπωμένα στα Ελληνικά και στα Γαλλικά το "Ελλάδα" (εικ.38) και μόνο στα Γαλλικά το όνομα "Antoine Cocondinis, Editeur, Athenes". Πιθανόν να πρόκειται για τον εκδότη της Post Card στην Ελλάδα (εικ. 39). Δεν είναι ξεκάθαρο αν η Post Card τυπώθηκε στην Γαλλία για λογαριασμό της Ελλάδας ή συνηθίζονταν να αναγράφονται και στις δύο γλώσσες (Ελληνικά, Γαλλικά), οι επιγραφές στη πίσω όψη.





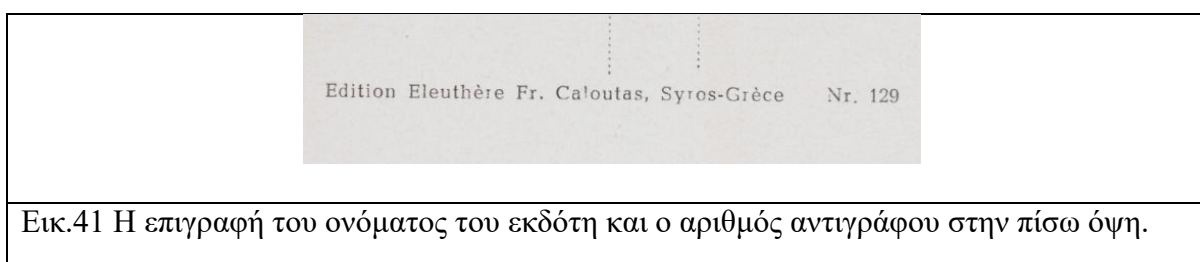
Εικ.40 cp2_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Post Card

Διαστάσεις: 14,0 x 9,0 cm

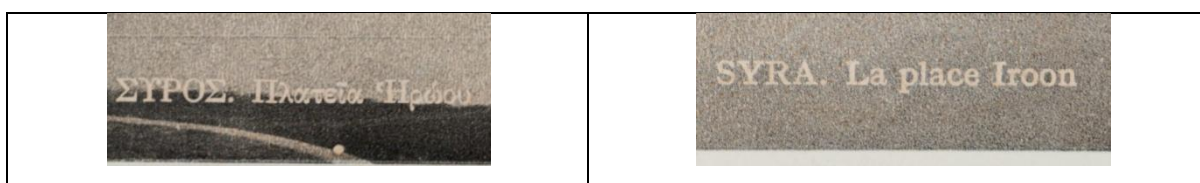
Χρώματα: κίτρινο, κόκκινο, γαλάζιο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Σύρος, Ελλάδα. Στην πίσω όψη της Post Card υπάρχει επιγραφή με το όνομα του εκδότη στη Σύρο και τον αριθμό αντιγράφου. (εικ.41)



Εικ.41 Η επιγραφή του ονόματος του εκδότη και ο αριθμός αντιγράφου στην πίσω όψη.

Άλλα χαρακτηριστικά: Στην recto όψη αναγράφονται κάτω αριστερά και δεξιά το μέρος το οποίο απεικονίζεται στα Ελληνικά και στα Γαλλικά αντίστοιχα. (Εικ.42)



Εικ. 42 Λεπτομέρειες από τη μπροστά όψη της card postal με τις επιγραφές του αξιοθέατου που απεικονίζεται, στα Ελληνικά και στα Γαλλικά.



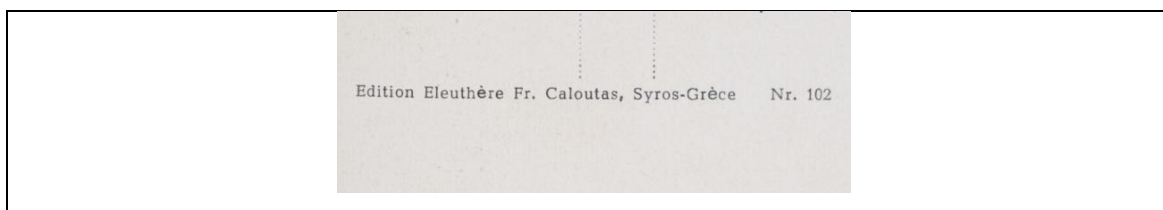
Εικ.43cp3_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45. Αριστερά recto, δεξιά verso όψη.

Είδος: Post Card

Διαστάσεις: 14,0 x 9,0 cm

Χρώματα: κίτρινο, κόκκινο, γαλάζιο

Εκτιμώμενη χρονολογία και μέρος εκτύπωσης: Σύρος, Ελλάδα. Στην πίσω όψη της Post Card υπάρχει επιγραφή με το όνομα του εκδότη στη Σύρο και τον αριθμό αντιγράφου. (Εικ.44)



Εικ.44 Η επιγραφή του ονόματος του εκδότη και ο αριθμός αντιγράφου στην πίσω όψη.

Άλλα χαρακτηριστικά: Στην recto όψη αναγράφονται κάτω αριστερά και δεξιά το μέρος το οποίο απεικονίζεται στα Ελληνικά και στα Γαλλικά αντίστοιχα. (Εικ.45)



Εικ.45 Λεπτομέρειες από τη μπροστά όψη της card postal με τις επιγραφές του αξιοθέατου που απεικονίζεται, στα Ελληνικά και στα Γαλλικά.

2.2 Κατάσταση διατήρησης των επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

	
<p>d1_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός</p>	
<p>Σχισίματα Απώλεια εμουλσιόν Ζάρωμα εμουλσιόν Κηλίδες</p>	<p>Mirroring Τσάκισμα και αποκοπή υλικού Κιτρίνισμα στο χάρτινο υπόστρωμα (verso)</p>

	
<p>D2_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός</p>	
<p>Ανωμαλίες επιπέδου Τσάκιση Βαθουλώματα από πίεση με στυλό Υπολείμματα κόλλας (verso)</p>	<p>Υπολείμματα άλλου χάρτινου υλικού (verso) Εκδορές (verso) Κιτρίνισμα (verso)</p>



D3_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου
Απώλεια εμουλσιόν
Εκδορές (recto, verso)

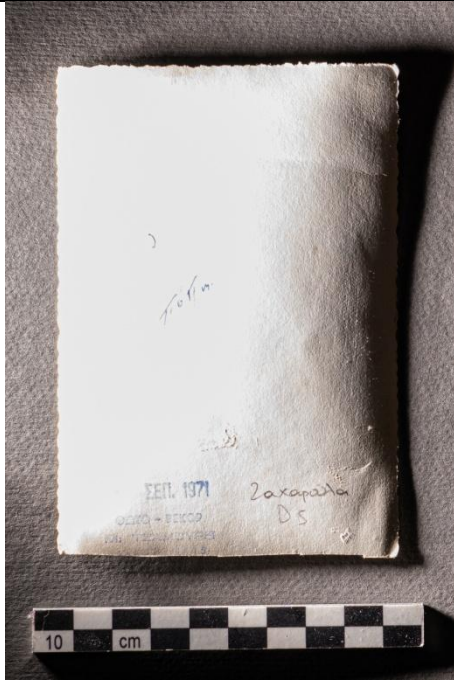
Υπολείμματα κόλλας (verso)
Κιτρίνισμα (verso)



D4_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου
Εκδορές
Τσακίσεις
Ζάρωμα εμουλσιόν

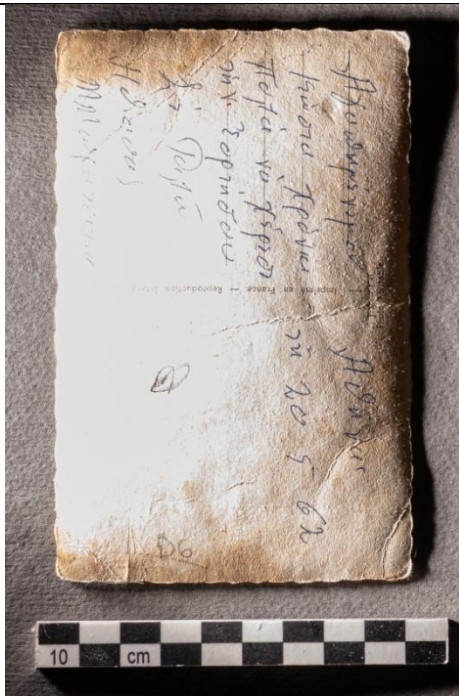
Mirroring
Κιτρίνισμα (verso)
Κηλίδες (verso)



D5_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου
 Ζάρωμα εμουλσιόν
 Απώλεια εμουλσιόν
 Απώλεια φωτογραφικού χαρτιού

Τσακίσεις
 Εκδορές
 Κιτρίνισμα (verso)
 Κηλίδες (verso)



D6_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμό

<p>Ανωμαλίες επιπέδου Ζάρωμα εμουλσιόν Απώλεια εμουλσιόν Τσακίσεις Εκδορές (recto, verso) Καφέ Κηλίδες</p>	<p>Απώλεια χρυσού χρώματος χρωστικής Μύκητες (βιολογική φθορά) (recto, verso) Κιτρίνισμα (verso) Λιπαρές Κηλίδες (verso) Δυσχρωμίες (verso)</p>
---	---



D7_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

<p>Ανωμαλίες επιπέδου Ζάρωμα εμουλσιόν Σχισίματα</p>	<p>Εκδορές (recto, verso) Κιτρίνισμα (verso)</p>	<p>Δυσχρωμίες (verso) Τσακίσεις</p>
--	---	--

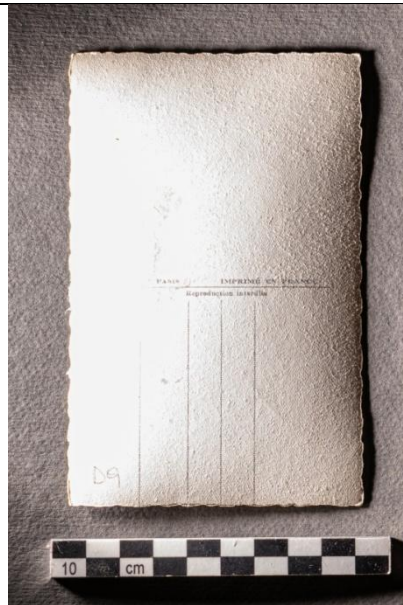


D8_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου
Απώλεια φωτογραφικού
χαρτιού

Εκδορές
Λιπαρές κηλίδες
Καφέ κηλίδες/
Δυσχρωμίες(verso)

Τσάκιση
Ξεθώριασμα χρώματος
Κιτρίνισμα (recto,verso)



D9_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου
Εκδορές
Νεότεροι επιχρωματισμοί

Κηλίδες
Κιτρίνισμα (verso)



d10_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου

Ζάρωμα εμουλσιόν

Τσακίσεις

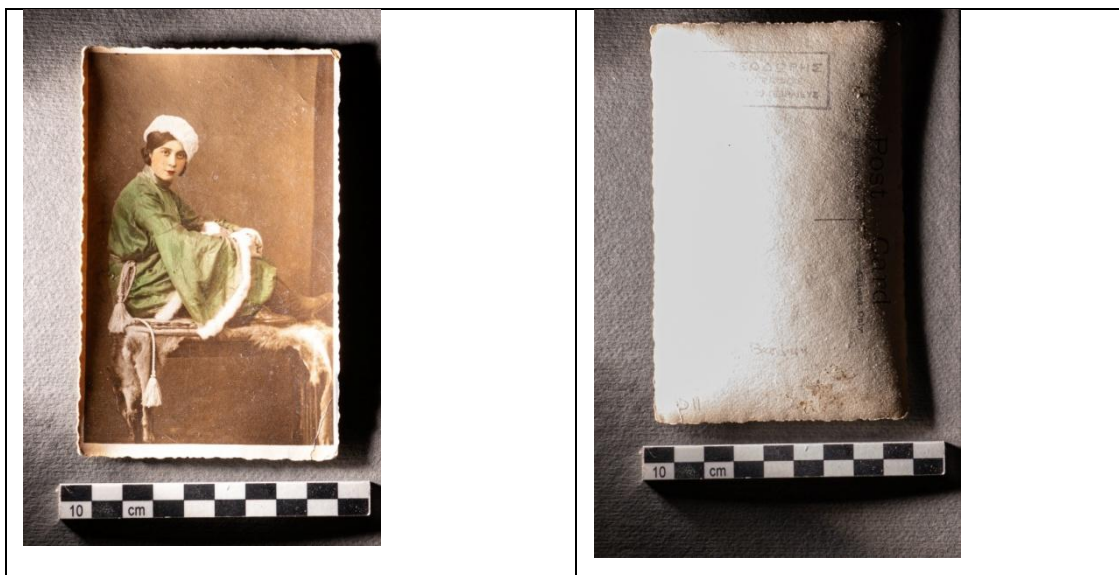
Διέγερση των ιόντων αργύρου κατά την τοποθέτηση του δείγματος σε κενό αέρα στα 40 pascal (προετοιμασία για SEM)

Εκδορές (recto, verso)

Κιτρίνισμα (verso)

Υπολείμματα σελοτέιπ και κόλλας (verso)

Μερική απώλεια χάρτινου υποστρώματος (verso)



d11_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου

Ζάρωμα εμουλσιόν

Τσακίσεις

Γκρι και καφέ κηλίδες

Κιτρίνισμα (verso)

Γκρι κηλίδες (verso)

Μύκητες (verso)

Εκδορές (recto, verso)

Δυσχρωμίες (verso)



cp1_vis efap, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου
Τσακίσεις
Σχισίματα
Απώλεια φωτογραφικού χαρτιού
Ζαρώματα εμουλσιόν

Απώλεια εμουλσιόν
Εκδορές
Κηλίδες
Κιτρίνισμα (recto, verso)
Καφέ κηλίδες/ Δυσχρωμίες (verso)



CP2_vis efap, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου

Κιτρίνισμα (recto, verso)



Cr3_vis efar, Αριστερά recto. Δεξιά verso Εφαπτομενικός φωτισμός

Ανωμαλίες επιπέδου

Κιτρίνισμα (recto, verso)

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ- ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΦΘΟΡΩΝ

Ακολουθεί γραφική - ψηφιακή αποτύπωση φθορών χαρακτηριστικών παραδειγμάτων, ένα από κάθε ομάδα φωτογραφικών τεκμηρίων στη recto και verso όψη τους. Οι αποτυπώσεις της κατάστασης διατήρησης, έγιναν στο πρόγραμμα Adobe Photoshop και τις συνοδεύει υπόμνημα στο οποίο εξηγείται η φθορά που αντιστοιχεί σε κάθε χρώμα.

- Παράδειγμα παθολογίας για φωτογραφία carte postal

D1 Recto όψη



- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| ■ Σχισίματα | ■ Ζάρωμα εμουσιόν | ■ Mirroring |
| ■ Απώλεια εμουσιόν στρώμα βαρότη | ■ Τσάκισμα και αποκοπή υλικού | ■ Κηλίδες |
| | | ■ Επιχρωματισμοί |

Au grand d'au
 de ma
 Jeannette le 26/ 10 16 D1
 pour un
 papa
 Paul Offici Antoinette
 Je remercie ce bout de carte
 pour te donner de mes nouvelles
 qui pour les moments sont
 assez bonnes et j'espère que
 ma carte te trouvera en
 bonne santé ainsi que tous
 à la maison et ma pauvre
 gresse qui est toujours a
 fait fait la même chose
 de se taper toujours sur la
 figure en face cette carte
 est ton fruit que me
 la voyer. ta embrasse bien
 ta mère ta sœur et mes sœurs
 pour moi tu donnera le
 bonjour aux cousins de ma
 part je ne suis plus grand
 pour à te dire pour le moment
 et je termine en t'embrassant
 ton petit homme
 ton père et mère à toi, Paul

■ Κιτρίνισμα

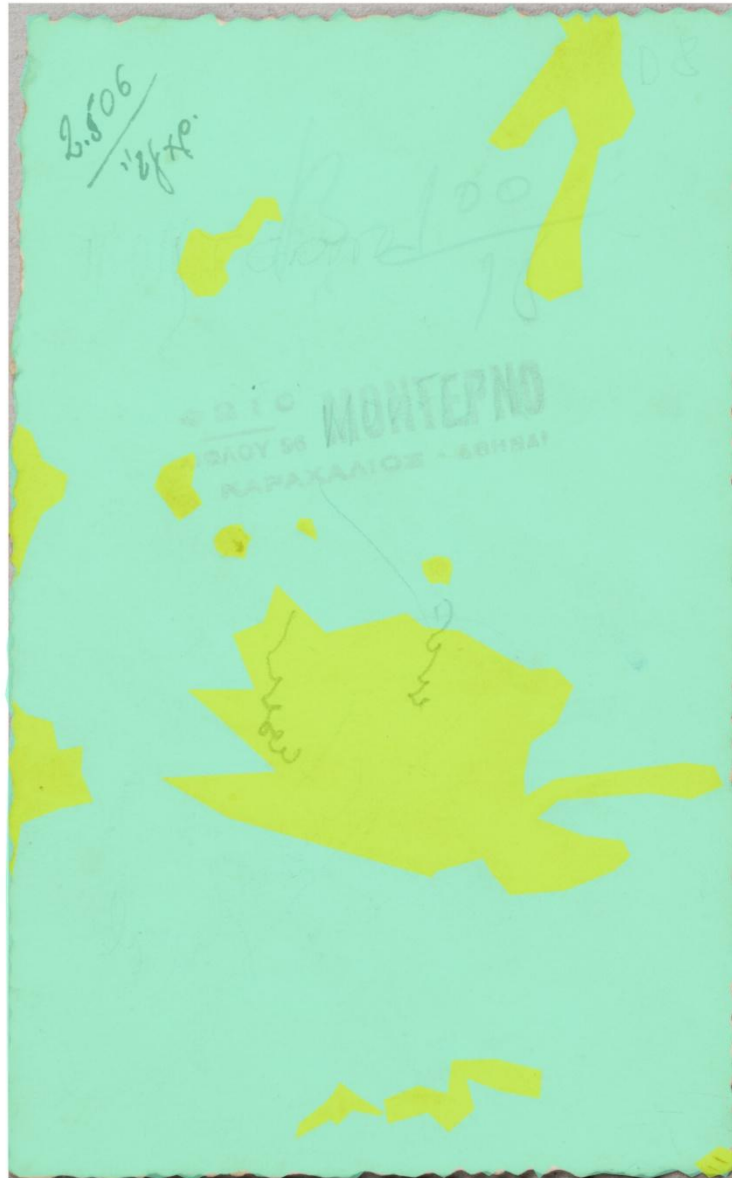
■ Καφέ κηλίδες

- Παράδειγμα παθολογίας για φωτογραφία

D8 Recto όψη



■ Απόλεια υλικού ■ Κιτρίνισμα ■ Ξεθώριασμα χρώματος
■ Λιπαρές κηλίδες ■ Τσάκιση

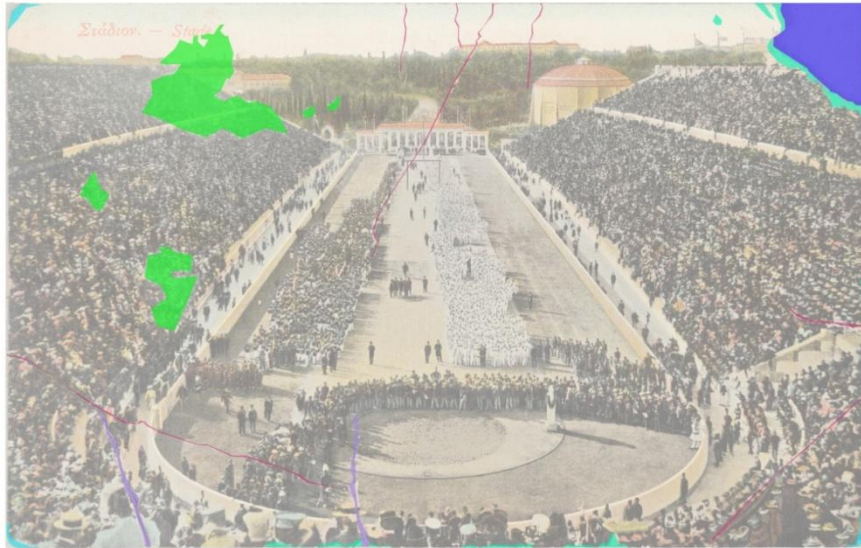


■ Κιτρίνισμα

■ Καφέ κηλίδες/ Δυσχρωμίες

- Παράδειγμα παθολογίας για carte postale τυπωμένες με μελάνι

Cp1 Recto όψη



- Τσακίσεις
- Απώλεια υλικού
- Απώλεια εμοσλιών
- Σχισίματα
- Ζαρώματα εμοσλιών
- Κηλίδες

Cp1 Verso όψη



- Κιτρίνισμα
- Κηλίδες

Κεφάλαιο 3ο

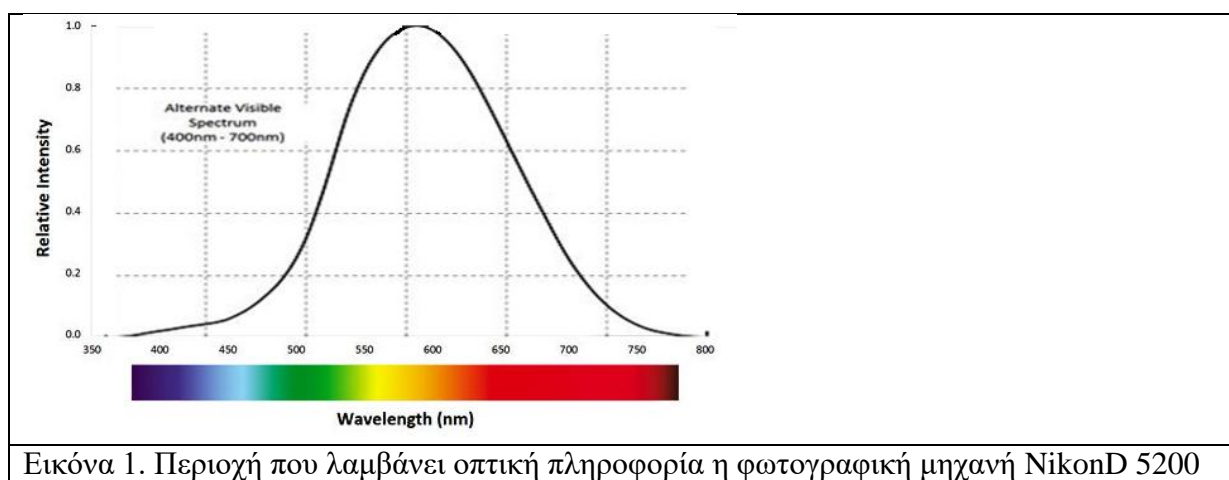
3.1 Μελέτη και τεκμηρίωση των φωτογραφικών τεκμηρίων με μη καταστρεπτικές μεθόδους.

Στην παρούσα εργασία επιλέχθηκαν δεκατέσσερα (14) επιχρωματισμένα με το χέρι φωτογραφικά τεκμήρια προς μελέτη και τεκμηρίωση. Τα δείγματα αποτελούνται από οκτώ (8) φωτογραφίες card postal με χάρτινο υπόστρωμα, τρεις (3) φωτογραφίες με χάρτινο υπόστρωμα και τρεις (3) card postal τυπωμένες με μελάνι τυπογραφικό.

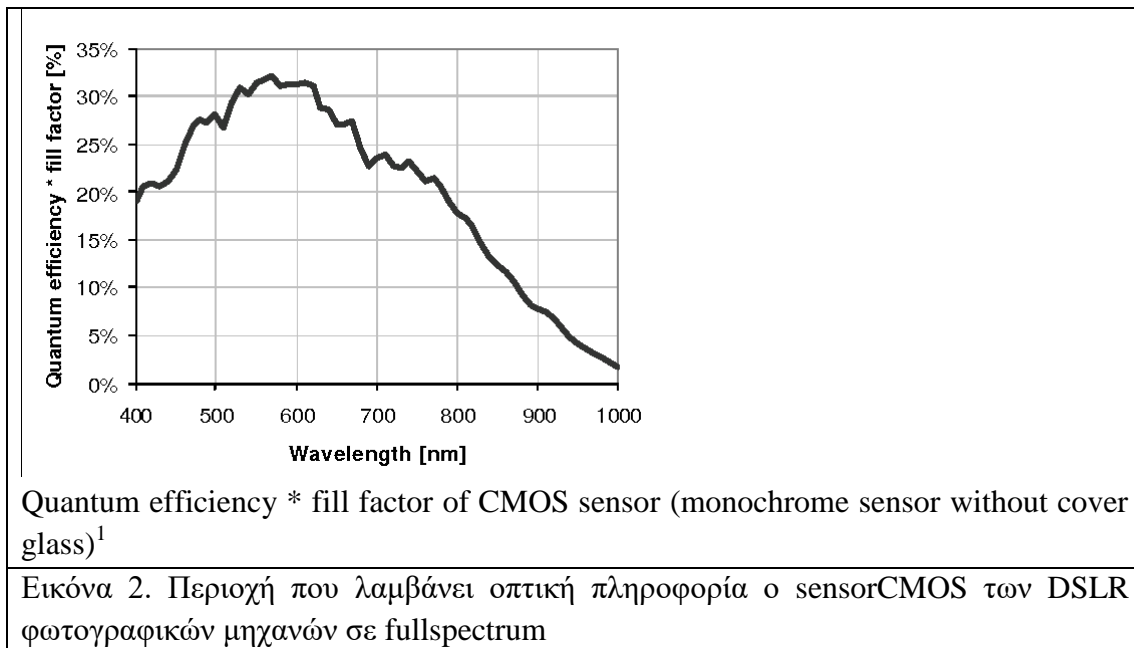
Μακροσκοπική παρατήρηση, φωτογράφιση σε διάφορα μήκη κύματος

Για την φωτογράφιση υπό κλίμακα (recto και verso όψη) σε συμμετρικό και εφαπτομενικό φωτισμό χρησιμοποιήθηκε η φωτογραφική μηχανή Sony A7 iii, φακός Sony E-mount 24105 F4, φωτιστική πηγή τύπου φλας Godox AD 200 (5500K), ομπρέλες διάχυσης Godox με διάμετρο 1m. Στον συμμετρικό φωτισμό χρησιμοποιήθηκαν δύο φωτιστικές πηγές συμμετρικά των φωτογραφιών. Ο σχετικά επίπεδος και ομοιόμορφος φωτισμός επιτυγχάνει την φωτογραφική τεκμηρίωση των δειγμάτων παρουσιάζοντας λεπτομέρειες που αφορούν τη γεωμετρία και τα όρια τους, λεπτομέρειες που φέρουν στην επιφάνεια τους αλλά και πληροφορίες που αφορούν την κατάσταση διατήρησης τους.

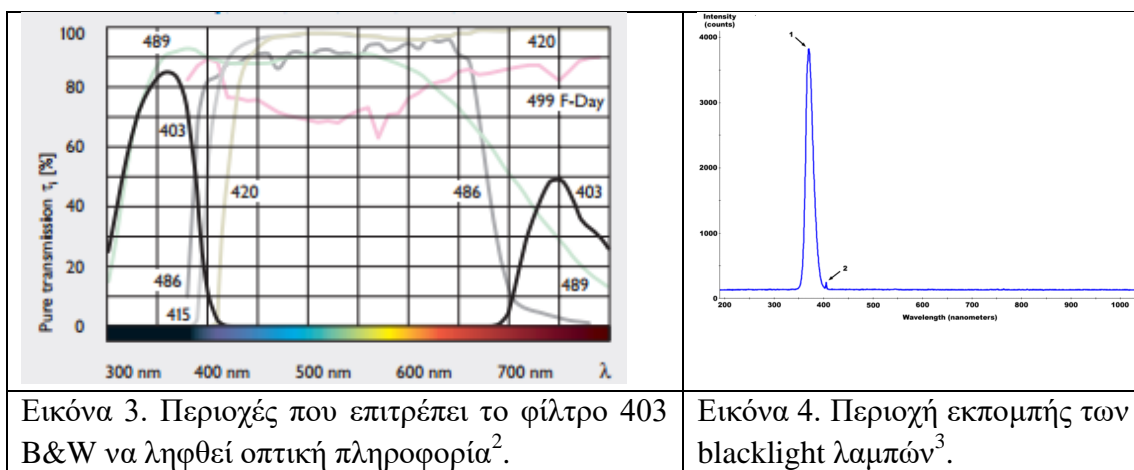
Στον εφαπτομενικό φωτισμό χρησιμοποιήθηκε μία φωτιστική πηγή φλάς σε γωνία περίπου 5 – 10° από το αντικείμενο. Με τον εφαπτομενικό φωτισμό επιτυγχάνεται οι λήψη φωτογραφιών που φανερώνουν τοπογραφικές λεπτομέρειες, τσακίσεις και αναδιπλώσεις στο χαρτί, το ανάγλυφο των φωτογραφικών τεκμηρίων καθώς και η υφή τους (εσοχές, εξοχές).



Στην ορατή περιοχή χρησιμοποιήθηκε η φωτογραφική μηχανή NikonD 5200 (Εικ. 1), το οπτικό φίλτρο 486 της B&W και ένα ζεύγος φωτιστικών πηγών που εκπέμπουν στην ορατή και υπέρυθρη περιοχή. Στην ορατή περιοχή του φάσματος μπορούμε να δούμε την πραγματική εικόνα του φύλλου. Βλέπουμε τα χρώματα των χρωστικών. Η ορατή περιοχή είναι η μόνη περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που μας δίνει μια πλήρη γκάμα χρωμάτων, ενώ στην υπέρυθρη και στην υπεριώδη ακτινοβολία δεν έχουμε ποικιλία χρωμάτων μια και πρόκειται για μονοχρωματικές ακτινοβολίες. Παρόλα αυτά λόγω της διαφορετικής απορρόφησης αυτών των ακτινοβολιών παρατηρούνται διαφορετικές χροιές των μονοχρωματικών αυτών ακτινοβολιών.



Στην υπεριώδη περιοχή χρησιμοποιήθηκε η φωτογραφική μηχανή Fujifilm XT-10 Mirrorless Full Spectrum (Εικ. 2), το οπτικό φίλτρο 403 της B&W (Εικ. 3) και ένα ζεύγος φωτιστικών πηγών τύπου blacklight (Εικ. 4). Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι μια ακτινοβολία που μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για την επιφάνεια των υλικών, όπως η τυχόν ύπαρξη βερνικιού στην επιφάνεια του εκάστοτε υλικού. Στην υπεριώδη περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος μπορούμε να διακρίνουμε την κατάσταση διατήρησης των χρωστικών και της φωτογραφικής εικόνας. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε την διαφορετική απορρόφηση των χρωστικών σε αυτή την ακτινοβολία. Αυτό συμβαίνει επειδή οι χρωστικές έχουν κατασκευαστεί από διαφορετικά υλικά. Αυτή η διαφορετική απορρόφηση των υλικών κατασκευής, πολλές φορές, μας δίνει συμπληρωματικές πληροφορίες σχετικά με τα υλικά αυτά.

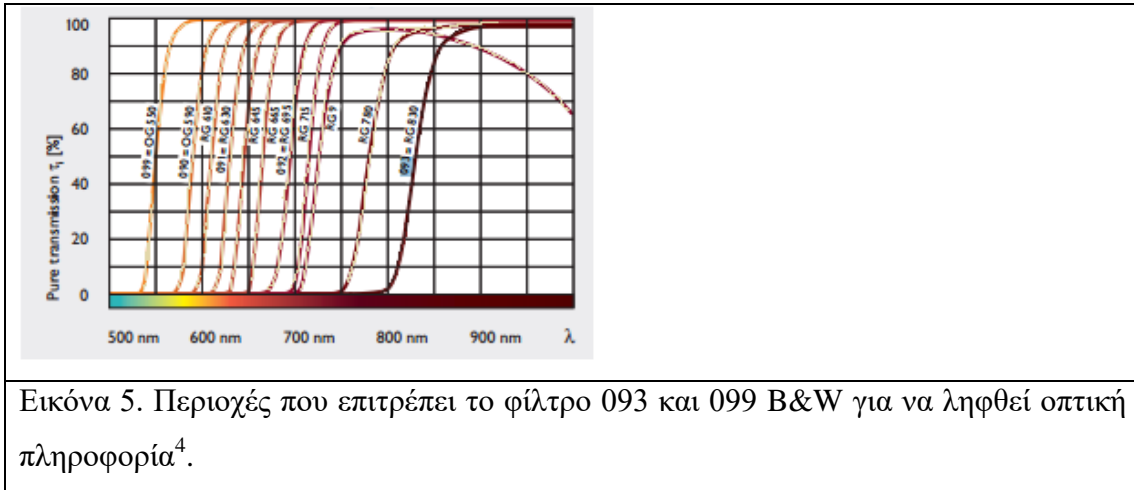


Στην υπέρυθη περιοχή χρησιμοποιήθηκε η φωτογραφική μηχανή Fujifilm, το οπτικό φίλτρο 093 της B&W (Εικ. 5) και ένα ζεύγος φωτιστικών πηγών όμοιο με εκείνο της λήψης στην ορατή περιοχή.

¹ G. Meynants, Bart Dierickx, A. Alaerts, Dirk Uwaerts, S. Cos, S. Noble, 2003, «A 35mm 13.89 Million Pixel CMOS Active Pixel Image Sensor», *IS&T's 2003 PICS Conference: Image: Processing, Quality, Capture, Systems Conf*, 58-61.

² Πηγή: B+W Filters Optical Perfection world-wide, σελ. 21




³ Πηγή: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0a/Fluorescent_Black-Light_spectrum_with_peaks_labelled.gif, ημ.ανάκτησης: 19/1/2017



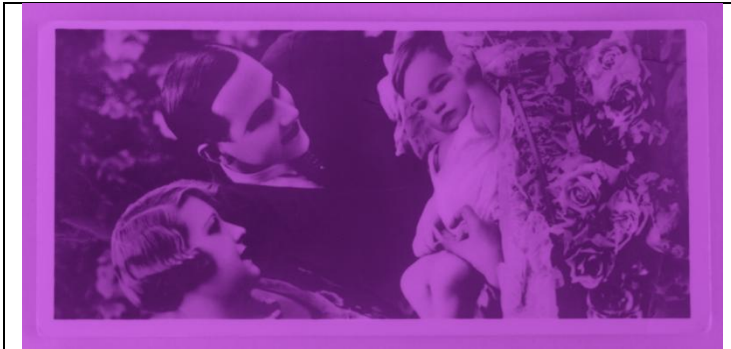
Εικόνα 5. Περιοχές που επιτρέπει το φίλτρο 093 και 099 B&W για να ληφθεί οπτική πληροφορία⁴.

Στην περιοχή μεταξύ ορατού-υπερύθρου χρησιμοποιήθηκε η φωτογραφική μηχανή Fujifilm, το οπτικό φίλτρο 099 της B&W(Εικ. 5) και ένα ζεύγος φωτιστικών πηγών όμοιο με εκείνο της λήψης στην ορατή περιοχή.

Επίσης τα δείγματα παρατηρήθηκαν κάτω από λάμπα UVφθορισμού 220V/240V, 16W και συχνότητας 50HZ. Η παρατήρηση των φωτογραφικών τεκμηρίων κάτω από διεγείρουσα υπεριώδη ακτινοβολία επιτρέπει την ανάδειξη του φθορισμού ανόργανων χρωστικών, που είναι πολλές φορές χαρακτηριστικός ώστε να γίνει η ταυτοποίηση της ανόργανης ή οργανικής χρωστικής. Επίσης δίνει την πληροφορία της ύπαρξης ή όχι επικαλυπτικού πάνω από το στρώμα επιχρωματισμού καθώς και πληροφορίες νεότερων επεμβάσεων στην επιφάνεια της φωτογραφίας.

	
<p>Φωτογράφιση d4 με φίλτρο υπεριώδες 403 B + W</p>	<p>Παρατήρηση d4 με λάμπα υν φθορισμού 50Hz</p>
	
<p>Φωτογράφιση d4 με φίλτρο υπεριώδες - ορατό 080</p>	

⁴Πηγή: B+W Filters Optical Perfection world-wide, σελ. 19



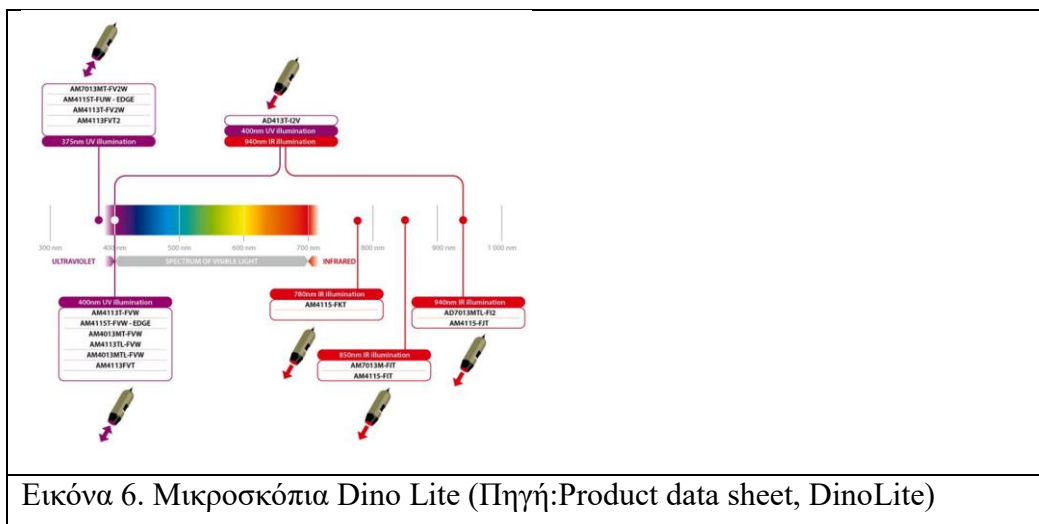
Φωτογράφιση d4 με φίλτρο υπέρυθρο 093 B + W



Φωτογράφιση d4 με φίλτρο υπέρυθρο - ορατό 099 B + W

Μικροσκοπικές εικόνες

Οι μικροσκοπικές εικόνες αποκτήθηκαν με τη χρήση δύο μικροσκοπίων (Dino-lite) τα οποία μπορούν να λάβουν εικόνες από το ορατό, υπεριώδες, υπέρυθρο και από περιοχές που συμβαίνει ο φθορισμός. Τα μικροσκόπια που χρησιμοποιήθηκαν για την απόκτηση εικόνων λαμβάνουν εικόνες σε μεγέθυνση από 10X μέχρι και 200X (Εικ. 6).



Εικόνα 6. Μικροσκόπια Dino Lite (Πηγή: Product data sheet, DinoLite)

Αρχικά εντοπίζονταν το σημείο ενδιαφέροντος και στη συνέχεια λαμβάνονταν εικόνες από την ίδια περιοχή του φωτογραφικού τεκμηρίου στα μήκη κύματος που επέτρεπαν τα μικροσκόπια. Επιλέχθηκαν οι εικόνες με μεγεθύνσεις X70 και X200 επειδή έδιναν χαρακτηριστικά που βοήθησαν στην δημιουργία των καλύτερων αποτελεσμάτων σχετικά με τον χαρακτηρισμό των χρωστικών.

Μικροσκοπική παρατήρηση έγινε επίσης με τη χρήση ψηφιακού μικροσκοπίου DigiMicroscope Flex Reflecta το οποίο έχει τη δυνατότητα μεγέθυνσης από 60X έως 250X. Έτσι μελετήθηκε σε όλη την επιφάνεια των φωτογραφικών τεκμηρίων η τεχνική επιχρωματισμού (εφαρμογή με πινέλο, χρήση στένσιλ, αερογράφος, κ.α.), το υλικό επιχρωματισμού (υδατοχρώματα, ξυλομπογιές, παστέλ, βαφή, κ.α.) και η ύπαρξη νεότερων αισθητικών επεμβάσεων. Επίσης τα δείγματα αναλύθηκαν με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM-EDX).

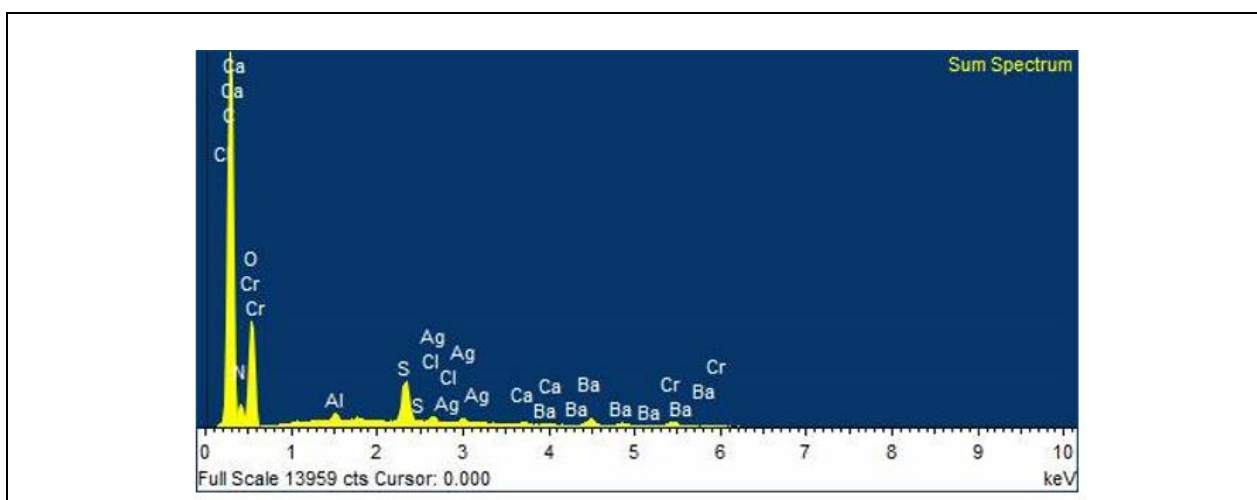
Το SEM χρησιμοποιείται για την εξέταση μικροδομής στερεών δειγμάτων και για να δίνει εικόνες υψηλού βαθμού διεξόδου. Η ανάλυση δίνει και ποιοτικά και στοιχειακά αποτελέσματα. Μπορεί να είναι και καταστρεπτική μέθοδος αν δεν χωράει το δείγμα ολόκληρο στο χώρο τοποθέτησης δείγματος του μικροσκοπίου. Στην παρούσα εργασία φωτογραφίες μεγαλύτερες σε μέγεθος δεν αναλύθηκαν με το SEM. Πριν την ανάλυση τα δείγματα προετοιμάστηκαν με την τοποθέτησή τους σε μηχανή κενού αέρα καθώς τα δείγματα πρέπει να παρουσιάζουν αντίσταση σε υψηλό κενό και στην ηλεκτρονική ακτίνα. Με αυτή τη μέθοδο πάρθηκαν φάσματα στοιχειακής ανάλυσης από τις γκρι και τις έγχρωμες περιοχές των δειγμάτων ώστε να αποδειχτεί αν το φωτογραφικό τεκμήριο φέρει επικαλυπτικό και να βοηθήσει στην ταυτοποίηση του χρώματος. Στις περιπτώσεις των card postal τα φάσματα που πάρθηκαν δεν μπορούν να θεωρηθούν ασφαλή για συμπεράσματα καθώς οι card postal έχουν επίστρωση από αγώγιμο υλικό. Τα αγώγιμα υλικά απαιτούν διαφορετική προετοιμασία η οποία είναι καταστρεπτική.

3.2 Αποτελέσματα

D1 Δείγμα 1

<p>Εικ. 7 d1_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό φωτισμό.</p>	<p>Εικ. 8 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από το γιακά του ναύτη.</p>

Το δείγμα 1 είναι τραβηγμένο σε studio γεγονός που το μαρτυράει το φόντο της φωτογραφίας. Το θέμα είναι ένα νεαρό ζευγάρι, πιθανόν μοντέλα. Ο νεαρός φοράει στολή ναύτη. Στη φωτογραφία φαίνεται να έχει προηγηθεί toning (επιτονισμός) καφέ αποχρώσεων. Οι περιοχές που έχουν επιχρωματιστεί είναι με κόκκινο η άκρη του καπέλου του ναύτη, το φόρεμα της κοπέλας με ροζ, με κίτρινο κάποιες λεπτομέρειες από τα σύννεφα και τέλος με μπλε ο γιακάς του όπως φαίνεται και στην λεπτομέρεια (εικ.7). Παρατηρούνται κόκκινοι μπλε χρωστικής και επίσης στα όρια του γιακά, το χρώμα έχει μεγαλύτερη ένταση και σε κάποιες περιπτώσεις το χρώμα έχει ξεφύγει των ορίων. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως ο επιχρωματισμός μάλλον έχει εφαρμοστεί με λεπτό πινέλο και υδατοχρώματα. Από τη φωτογράφιση του δείγματος 1 στα άλλα μήκη κύματος (UV, IR) και από την παρατήρηση κάτω από λάμπα UV φθορισμού, φάνηκε ότι τα χρώματα δεν φθορίζουν.



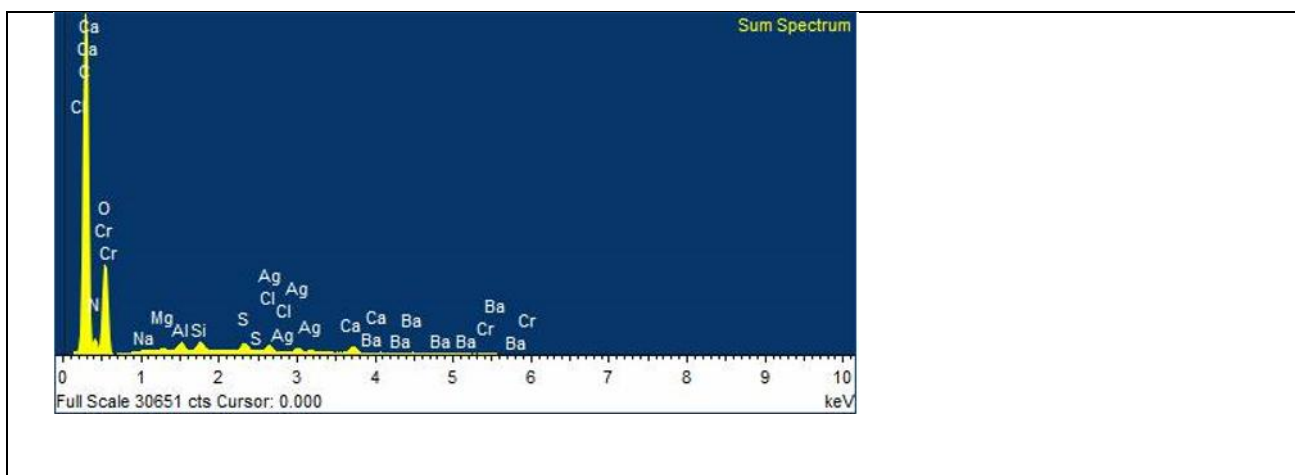
Εικ. 9 Στοιχειακό φάσμα ηλεκτρονικής μικροανάλυσης EDS από την περιοχή του ροζ φορέματος. Το φάσμα είναι όμοιο με αυτό που πάρθηκε από τη γκρι περιοχή για σύγκριση.

Τα φάσματα ηλεκτρονικής μικροανάλυσης (EDS) δεν εμφανίζουν διαφορά μεταξύ της γκρι περιοχής και της περιοχής του ροζ χρώματος. Αυτό ίσως συμβαίνει γιατί η επιφάνεια της φωτογραφίας έχει επικαλυπτικό στρώμα πάνω από τον επιχρωματισμό.

D2 Δείγμα 2



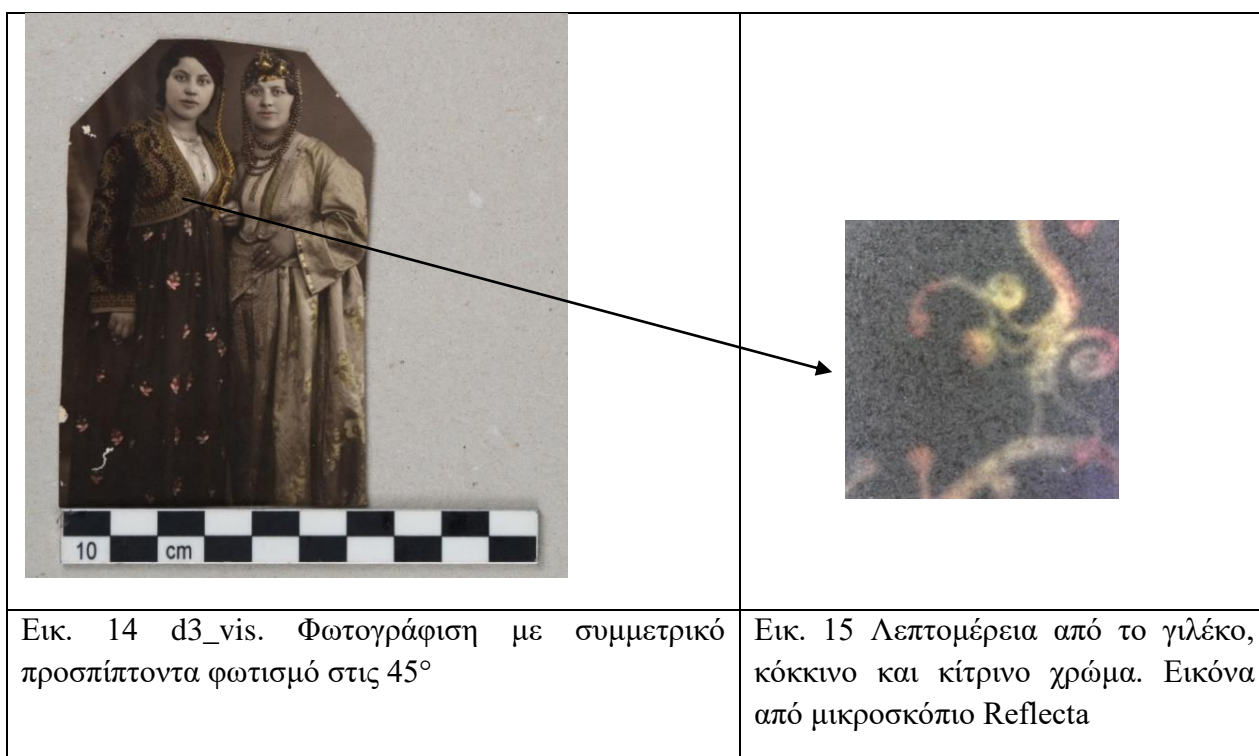
Τόσο μακροσκοπικά όσο και μικροσκοπικά στη φωτογραφία φαίνεται να έχει γίνει χρήση στυλό χρώματος μπλε για τονίσει κάποια περιγράμματα και να δημιουργήσει λεπτομέρειες όπως τα κλαδιά δέντρου (εικ.11). Το είδος χρωμάτων που έχουν χρησιμοποιηθεί, μάλλον είναι ξυλομπογιές με βάση το λάδι. Όπως φαίνεται και μικροσκοπικά από την εικόνα 12 το χρώμα έχει εφαρμοστεί με πίεση και φορά από μία κατεύθυνση σε άλλη όπως γίνεται με τη ξυλομπογιά. Η χρωστική δεν είναι ομοιόμορφα εφαρμοσμένη και έχει δημιουργηθεί περίσσια χρωστικής και ανάγλυφο. Τα χρώματα δεν φθορίζουν, γεγονός που επιβεβαιώνει τη βάση του λαδιού στα χρώματα. Η φωτογραφία από το ανάγλυφο που παρουσιάζει στην επιφάνεια της δεν φαίνεται να έχει επίστρωση βερνικιού πάνω από τον επιχρωματισμό. Η απουσία βερνικιού επιβεβαιώνεται και από τα φάσματα σε έγχρωμη και γκρι περιοχή που έδωσε το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (SEM).



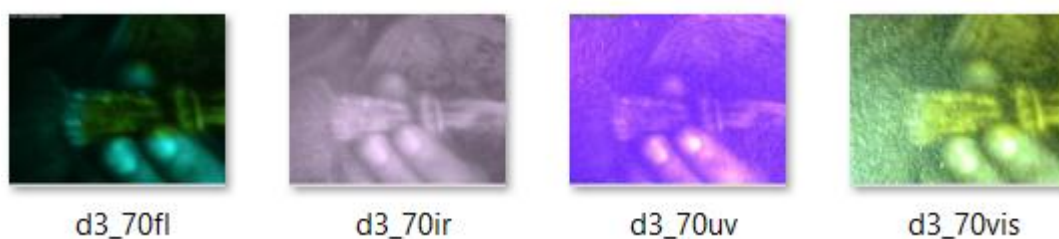
Εικ.13 Φάσμα στοιχειακής ανάλυσης EDS από την περιοχή πορτοκαλί χρώματος.

Το φάσμα στην έγχρωμη περιοχή (χρώμα πορτοκαλί) παρουσίασε κορυφή Χρωμίου (Cr) που δεν υπήρχε στο φάσμα της γκρι περιοχής. Εφόσον πρόκειται για βιομηχανικό, έτοιμο χρώμα στη μορφή μολυβιού και ερασιτεχνική πιθανότατα δουλειά, μάλλον δεν πρόκειται για μίξη χρωμάτων από τον επιχρωματιστή, όπως συνηθίζονταν στις πορτοκαλί αποχρώσεις. Ωστόσο είναι πιθανόν να έχει γίνει μίξη κίτρινης και κόκκινης ώχρας από τον κατασκευαστή ή να πρόκειται για συνθετική οργανική χρωστική. Η ώχρα είναι μια φυσική ορυκτή ανόργανη χρωστική ύλη η οποία αποτελείται από οξειδία ή υδροξειδία του σιδήρου μαζί με αργιλοπυριτικά ορυκτά, χαλαζία ή και ασβετίτη. Η κόκκινη ώχρα οφείλει το χρώμα της στον αιματίτη (Fe_2O_3), ενώ η κίτρινη (και καφέ ώχρα), στο ορυκτό του γκαϊτίτη ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$)

D3 Δείγμα 3



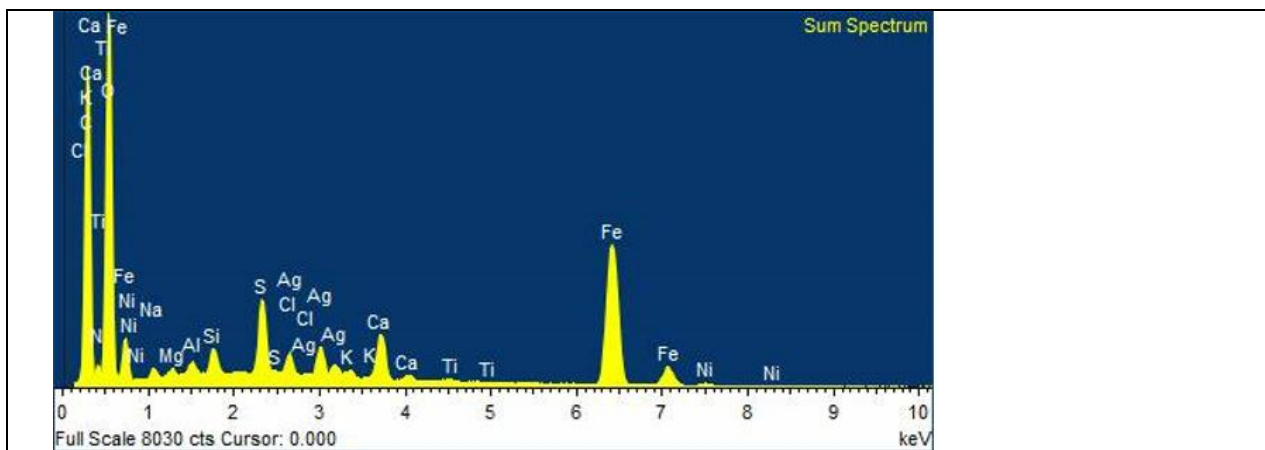
Η φωτογραφία δείχνει δύο νεαρές κοπέλες ντυμένες με ελληνικές παραδοσιακές στολές. Ο επιχρωματισμός μάλλον έχει γίνει με βαφές καθώς δεν υπάρχει παρουσία κόκκων και τα χρώματα είναι απλωμένα ομοιόμορφα (εικ.15). Πιθανόν, το χρώμα, να έχει εφαρμοστεί με λεπτό πινέλο αφού οι λεπτομέρειες είναι πολλές και μικρές και όπως φαίνεται και στις λεπτομέρειες το χρώμα δεν ακολουθεί πιστά τα όρια της περιοχής.



Εικ. 16 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 3 (D3) σε μεγένθυση X70 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα.

Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα (εικ. 16), το κίτρινο έχει την ιδιότητα να φθορίζει στην ίδια απόχρωση. Το κόκκινο χρώμα δεν παρουσίασε μεταβολές στο φθορισμό.

Στο SEM επιλέχθηκε περιοχή με κίτρινο χρώμα. Το φάσμα (EDS) έδωσε υψηλές κορυφές σε Σίδηρο (Fe), Τιτάνιο (Ti) και κάποιες μικρότερες κορυφές Νικελίου (Ni) και Μαγνησίου (Mg). (εικ. 17). Μια κίτρινη χρωστική που περιέχει Νικέλιο και Τιτάνιο είναι το κίτρινο του Τιτανίου ή κίτρινο του αντιμωνίου, καθώς περιέχει και αυτό το στοιχείο στη χημική του σύσταση ($\text{NiO} \cdot \text{Sb}_2\text{O}_3 \cdot 20\text{TiO}_2$). Ωστόσο στο φάσμα δεν υπάρχει Αντιμόνιο αλλά Σίδηρος. Αυτό μπορεί να προκύπτει γιατί το σημείο που λήφθηκε το φάσμα έχει κόκκινη χρωστική δίπλα ή η κίτρινη χρωστική έχει προέλθει από κίτρινη άχρα ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) και το Τιτάνιο και Νικέλιο βρίσκονται σαν προσμίξεις. Το λευκό του Τιτανίου συχνά χρησιμοποιείται για να προσθέσει καλυπτική ικανότητα και φωτεινότητα σε ένα χρώμα (επίσης έχει την ιδιότητα να φθορίζει) και το Νικέλιο προστίθεται για να κατεβάσει το κόστος του χρώματος. Αυτό θα μπορούσε να εξηγήσει ίσως και την απουσία Αντιμωνίου (Sb) στο φάσμα και την υψηλή κορυφή Σιδήρου.



Εικ. 17 Φάσμα EDS σε περιοχή με κίτρινο χρώμα.

Το φάσμα από την γκρι περιοχή του δείγματος είναι διαφορετικό. Αυτή η πληροφορία μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως ενώ η φωτογραφία έχει επικαλυπτικό όπως συνηθίζεται στις φωτογραφίες ζελατινοβρωμιούχου αργύρου, ο επιχρωματισμός έχει γίνει πάνω από το επικαλυπτικό στρώμα και ίσως κατά παραγγελία αν αναλογιστούμε το θέμα της φωτογραφίας που πρέπει να είναι μετά από παρελάσεις όπως συνηθίζονταν κάποτε.

D4 Δείγμα 4

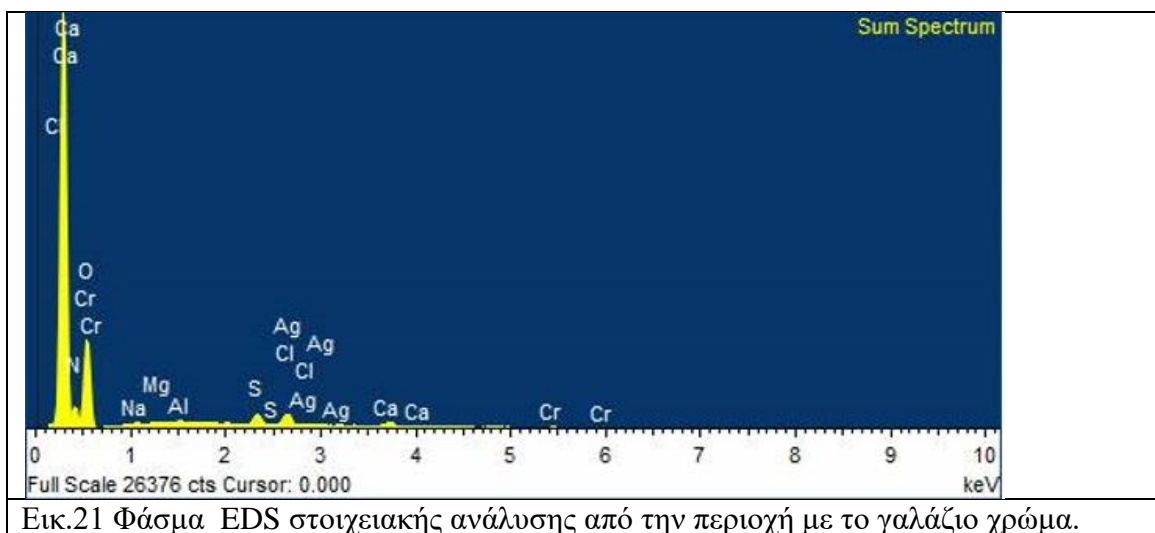


Η φωτογραφία είναι μάλλον τραβηγμένη σε studio. Είναι μια οικογενειακή φωτογράφιση, οι γονείς έχουν φορέσει επίσημα ρούχα και κοιτάζουν το μωρό τους που είναι τοποθετημένο σε κούνια στολισμένη με τριαντάφυλλα. Η μητέρα έχει το ίδιο χρώμα φορέματος με το ρούχο του παιδιού. Τα χρώματα είναι ομοιόμορφα εφαρμοσμένα άρα πιθανότατα πρόκειται βαφές. Επίσης φαίνεται να έχουν εφαρμοστεί με τη χρήση στένσιλ, καθώς τα όρια δεν είναι σωστα τοποθετημένα (Εικ.19).



Εικ. 20 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 4 (D4) σε μεγένθυση X70 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα.

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται πως τα χρώματα φθορίζουν παρότι μόνο το κόκκινο και το κίτρινο χρώμα αλλάζουν απόχρωση και παρουσιάζονται κίτρινα και πράσινα αντίστοιχα, το γαλάζιο χρώμα δεν αλλάζει απόχρωση. Η φωτογραφία φαίνεται να έχει παχύ στρώμα επικαλύπτικου αλλά ο επιχρωματισμός έχει εφαρμοστεί πάνω στο επικαλυπτικό στρώμα πληροφορία που δίνεται με τη φωτογράφιση του δείγματος 4 σε υπεριώδες (UV) φάσμα (εικ. 19). Ωστόσο το φάσμα στοιχειακής ανάλυσης της περιοχής με γαλάζιο χρώμα είναι όμοιο με αυτό της γκρι περιοχής.



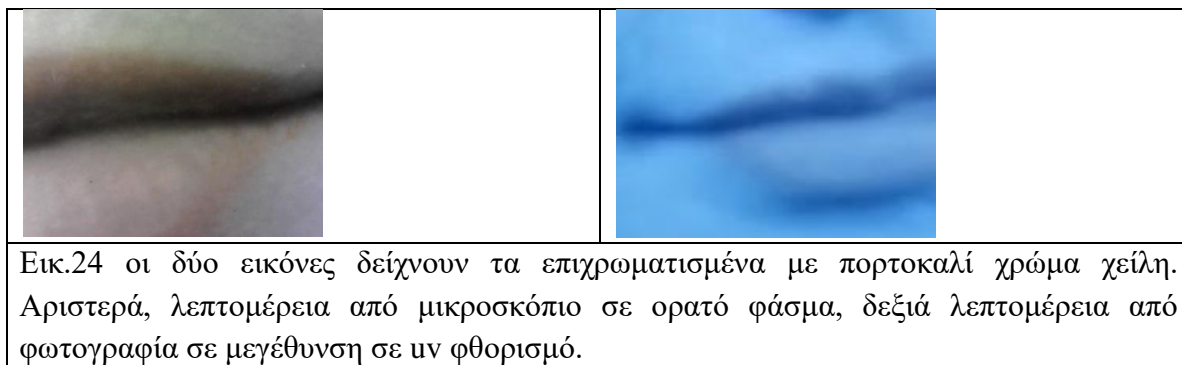
Εικ.21 Φάσμα EDS στοιχειακής ανάλυσης από την περιοχή με το γαλάζιο χρώμα.

Παρότι το αισθητικό/ καλλιτεχνικό αποτέλεσμα της φωτογραφίας φαίνεται σχεδόν ερασιτεχνικό, φωτογραφίες με αυτή τη θεματολογία δεν ήταν ασυνήθιστες εκείνη την εποχή, ωστόσο η φθορά της (mirroring), δεν αναδεικνύει τη δουλειά του φωτογράφου/ επιχρωματιστή που μπορεί να μην ήταν και τόσο ταλαντούχος στον επιχρωματισμό έτσι και αλλιώς.

D5 Δείγμα 5

<p>Εικ.22 d5_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°.</p>	<p>Εικ.23 Λεπτομέρεια από τον επιχρωματισμό με μωβ/ ροζ χρώμα. Εικόνα από μικροσκόπιο.</p>	

Το θέμα της φωτογραφίας είναι γυναικείο πορτρέτο. Είναι τραβηγμένη σε studio από επαγγελματία φωτογράφο και έχει επιχρωματιστεί, πιθανόν, κατά παραγγελία. Το δείγμα 5 έχει επιχρωματιστεί σημειακά σε περιοχές όπως τα μάτια (πράσινα), τα μαλλιά (κίτρινα), τα χείλη (πορτοκαλί) και το φόρεμα (λευκό και μωβ/ ροζ). Ο επιχρωματισμός μάλλον έχει γίνει με βαφές εφόσον δεν φαίνονται κόκκοι χρωστικής στις επιχρωματισμένες περιοχές και η ένταση του χρώματος είναι ομοιόμορφη (εικ.23). Λαμβάνοντας υπόψη τις περιοχές επιχρωματισμού η εφαρμογή του χρώματος θα μπορούσε να έχει γίνει με λεπτό πινέλο ή / και με τη χρήση αερογράφου.



Εικ.24 οι δύο εικόνες δείχνουν τα επιχρωματισμένα με πορτοκαλί χρώμα χείλη. Αριστερά, λεπτομέρεια από μικροσκόπιο σε ορατό φάσμα, δεξιά λεπτομέρεια από φωτογραφία σε μεγέθυνση σε υν φθορισμό.

Το δείγμα 5 παρατηρήθηκε κάτω από λάμπα υπεριώδους –φθορισμού και φάνηκε ότι κάποια από τα χρώματα επιχρωματισμού φθορίζουν όπως για παράδειγμα το πορτοκαλί χρώμα στα χείλη, το οποίο φθορίζει αλλά δεν αλλάζει απόχρωση (εικ 24). Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση του μωβ / ροζ χρώματος.



Εικ. 25 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 5 (D5) σε μεγένθυση X70 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα.

Στο δείγμα 5 δεν έγινε ανάλυση με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (SEM) γιατί δεν το επέτρεψαν οι διαστάσεις του. Ωστόσο από την φωτογράφιση του σε διαφορετικά φάσματα (εικ. 25) δίνονται οι πληροφορίες πως το χρώμα (πράσινο) που έχει χρησιμοποιηθεί για τα μάτια φθορίζει σε καφέ απόχρωση ενώ αν παρατηρήσουμε την εικόνα στο υπεριώδες φάσμα, φαίνεται ότι ο επιχρωματισμός έγινε πάνω από το επικαλυπτικό στρώμα.

D6 Δείγμα 6



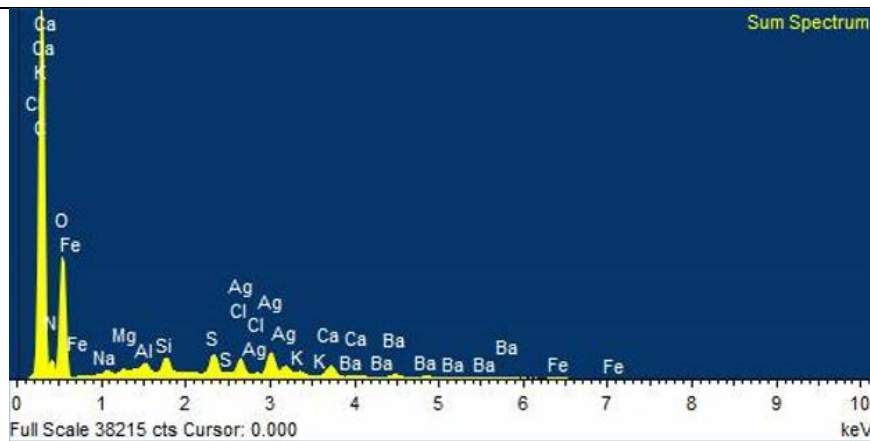
Το δείγμα 6 είναι ένα γυναικείο πορτρέτο μπροστά σε ζωγραφισμένο φόντο. Η φωτογράφιση έχει γίνει σε studio. Ο επιχρωματισμός έχει γίνει μάλλον με χρώματα βαφής καθώς δεν υπάρχουν κόκκοι χρωστικής και το χρώμα είναι απλωμένο ομοιόμορφα (Εικ. 27). Οι περιοχές που έχει εφαρμοστεί χρώμα είναι τα πέταλα από τα λουλούδια που κρατάει η νεαρή κοπέλα και τα χείλη της (κίτρινο χρώμα) καθώς και το φόρεμα της (πράσινο χρώμα). Το πράσινο και το κίτρινο χρώμα έχουν εφαρμοστεί μάλλον με λεπτό πινέλο και πάνω από το επικαλυπτικό της φωτογραφίας ενώ το ενιαίο ροζ χρώμα πρέπει να οφείλεται στην τεχνική toning (επιτονισμός) ή το φωτογραφικό χαρτί που χρησιμοποιήθηκε για την εμφάνιση αυτής της εικόνας είχε αγοραστεί σε αυτή την απόχρωση, αφού στις αρχές του 20^{ου} αιώνα υπήρχαν έτοιμα χαρτιά στην αγορά σε ροζ ή απαλό μωβ αποχρώσεις. Επίσης την εποχή εκείνη τέτοια θέματα (γυναικεία πορτρέτα) ήταν πολύ δημοφιλή στο αγοραστικό κοινό και τα studio ετοίμαζαν τέτοιες card postal, φωτογραφίζοντας μοντέλα σε στημένα ή ζωγραφισμένα φόντο, τα επιχρωμάτιζαν και τα πουλούσαν. Αυτές οι εικόνες είχαν συνήθως περιμετρικά των ορίων τους μία γραμμή από χρυσή χρωστική με κάποιο συγκολλητικό, (εικ.28) η οποία εφαρμόζονταν είτε με πινέλο είτε με κάποιας μορφής μαρκαδόρου. Αυτού του τύπου φωτογραφίες έγιναν γνωστές από τη Γαλλία και ήταν ένας πολύ συνηθισμένος τρόπος αλληλογραφίας.

		
<p>Εικ. 28 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από την πάνω δεξιά άκρη της φωτογραφίας. ενιαίο ροζ χρώμα πάνω στο χαρτί, επικαλυπτικό στρώμα και χρυσό διακοσμητικό χρώμα με κόλλα περιμετρικά της εικόνας.</p>	<p>Εικ. 29 Εικόνα από μικροσκόπιο. Καμπύλη πράσινου χρώματος, γραμμή που περνάει από το αριστερό μάτι της νεαρής γυναίκας.</p>	<p>Εικ. 30 Λεπτομέρεια εικόνας από παρατήρηση σε λάμπα υν φθορισμού. Ίχνη βιολογικής φθοράς μέσα στα κόκκινα πλαίσια. φθορισμός κίτρινου χρώματος στα πέταλα και χείλη.</p>

Τον επιχρωματισμό με βαφές με πράσινο και κίτρινο χρώμα σε δεύτερο χρόνο από τον ενιαίο ροζ τόνο της φωτογραφίας επιβεβαιώνει και ένα τεχνικό λάθος. Το πράσινο χρώμα που έχει χρησιμοποιηθεί στον επιχρωματισμό του φορέματος έχει εφαρμοστεί κατά λάθος σαν μία καμπύλη γραμμή (μάλλον όπως πενούσε τη μύτη του πινέλου) πάνω από τα μάτια της νεαρής κοπέλας (.Εικ. 29). Το ροζ χρώμα φαίνεται από κάτω από το πράσινο.

Ύστερα από παρατήρηση της φωτογραφίας με λάμπα υπεριώδους φθορισμού φαίνονται ίχνη από βιολογική φθορά σε διάφορα σημεία της εικόνας τα οποία φθορίζουν. Επίσης παρατηρήθηκε ότι ενώ το πράσινο χρώμα δεν παρουσιάζει μεταβολή, το κίτρινο χρώμα που έχει εφαρμοστεί στα πέταλα των λουλουδιών και στα χείλη φθορίζουν και αποκτούν μια πορτοκαλοκίτρινη απόχρωση. (Εικ. 30)

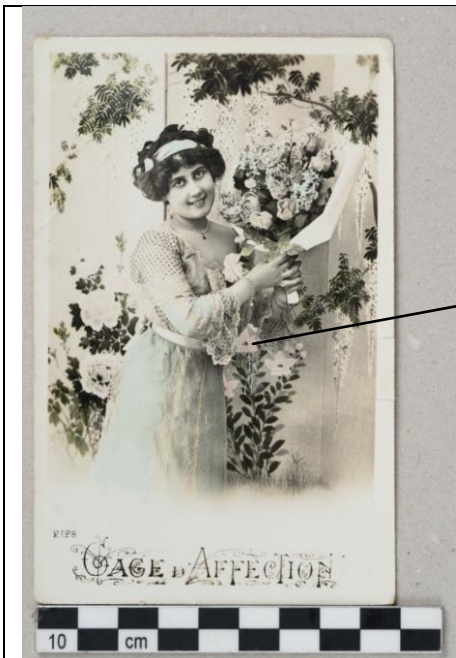
Η εφαρμογή χρωμάτων (πράσινο, κίτρινο) μετά το επικαλύπτικο φαίνεται και στα αποτελέσματα από τα φάσματα στοιχειακής ανάλυσης (EDS). Στην περίπτωση του δείγματος 6 δεν υπάρχει γκρι περιοχή οπότε και τα δύο φάσματα πάρθηκαν από έγχρωμες περιοχές, το ένα από την περιοχή με το πράσινο χρώμα και το άλλο από ροζ χρώματος περιοχή. Το φάσμα από το πράσινο χρώμα διαφοροποιήθηκε στις κορυφές του Καλίου (K), Μαγνησίου (Mg) και Σιδήρου (Fe) που δεν παρουσιάζονται στο φάσμα από την ροζ περιοχή. (Εικ. 31)



Εικ.31 EDS φάσμα στοιχειακής ανάλυσης από την περιοχή με πράσινο χρώμα.

Πράσινη χρωστική που στη χημική της σύσταση παρουσιάζει τα παραπάνω στοιχεία είναι η Green Earth ή αλλιώς Terre Verte στα ελληνικά Πράσινη γη ($K[(Al,Fe^{3+}), (Fe^{2+},Mg)(Al Si_3, Si_4)O_{10}(OH)_2]$). Η πράσινη γη βρίσκεται ευρέως στη φύση αλλά αυτή που είναι κατάλληλη για χρωστική βρίσκεται σε συγκεκριμένες περιοχές όπως στη Βερόνα , Κορνουάλλη ή Κύπρο. Η απόχρωση της κυμαίνεται από ουδέτερο κιτρινοπράσινο σε μουντό πρασινωπό γκρι. Έχει μικρή καλυπτική ικανότητα, ειδικά στα χρώματα με βάση το λάδι.

D7 Δείγμα 7





Εικ.32 d7_vis Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°.

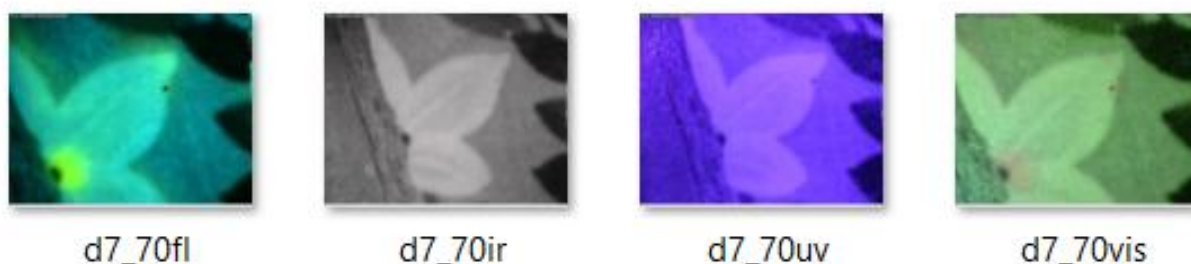


Εικ.33 εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από επιχρωματισμένο με κόκκινο χρώμα λουλούδι. Στην εικόνα φαίνονται οι κόκκοι της χρωστικής

Το θέμα του δείγματος 7 είναι ένα ολόσωμο πορτρέτο νεαρής γυναίκας που κρατάει λουλούδια. Κάτω αριστερά έχει τυπωμένο ένα αριθμό που μάλλον αντιστοιχεί στον αριθμό αντιγράφου αυτής της εικόνας και στο κάτω μέρος της φωτογραφίας έχει με καλλιγραφικά τυπωμένη μια επιγραφή. Το χρώμα που έχει χρησιμοποιηθεί για τον επιχρωματισμό των λουλουδιών, μάλλον είναι υδατόχρωμα πολύ αραιωμένο, εφαρμοσμένο με λεπτό πινέλο, καθώς μικροσκοπικά φαίνονται οι κόκκοι της χρωστικής (εικ.33). Το μαύρο χρώμα του αύξοντα αριθμού και της επιγραφής πιθανόν είναι σινική μελάνη η οποία έχει σφραγιστεί στο φωτογραφικό χαρτί πριν την εμφάνιση της φωτογραφίας (Εικ.34). Στην εικόνα, φαίνεται να έχει χρησιμοποιηθεί κι άλλη μία τεχνική για να βελτιωθεί το αισθητικό αποτέλεσμα. Πιθανόν έχει γίνει retouching στα κοσμήματα όσο η εμουλσιόν ήταν ακόμα νωπή, με τη χρήση αιχμηρών εργαλείων(Εικ. 35).

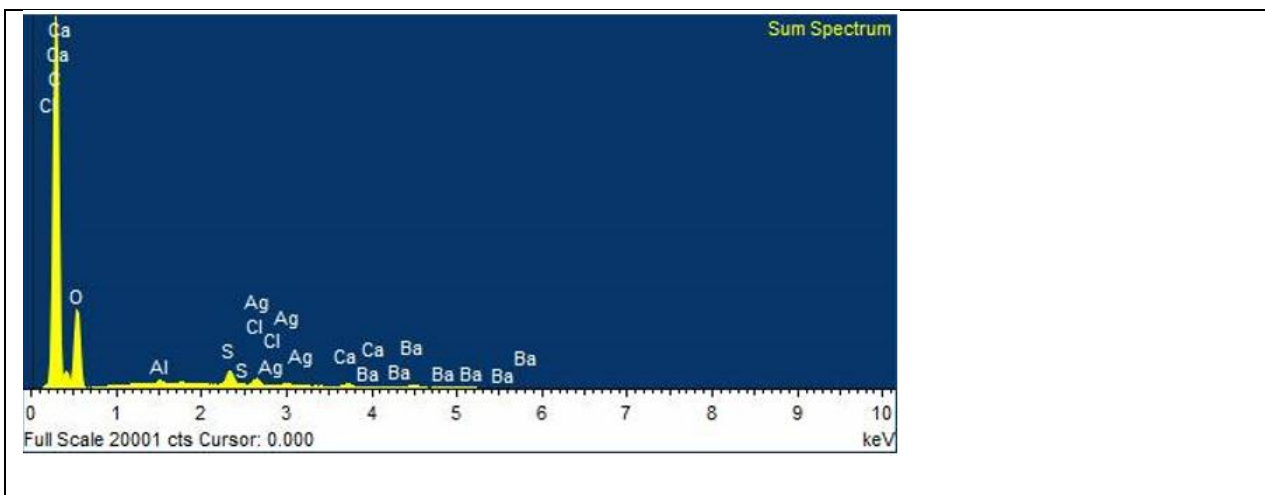
	
<p>Εικ.34 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από την επιγραφή.</p>	<p>Εικ. 35 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από το δαχτυλίδι.</p>

Στην παρατήρηση του δείγματος 7 κάτω από λάμπα υπεριώδους φθορισμού η κόκκινη χρωστική που χρησιμοποιήθηκε στα πέταλα των λουλουδιών έδειξε διέγερση (φθορισμό) και μεταβολή της απόχρωσης του από κόκκινο σε κίτρινο (Εικ. 36) γεγονός που δεν παρατηρείται στα άλλα χρώματα (γαλάζιο, πράσινο) που χρησιμοποιήθηκαν στην εικόνα. Αυτό μπορεί να οφείλεται και στην χρήση διαφορετικών τύπων χρωμάτων αφού ούτε στο γαλάζιο του φορέματος, ούτε στο πράσινο των φύλλων εμφανίζονται κόκκοι χρωστικών, κάτι που συναντάται σε βαφές και όχι χρωστικές.



Εικ. 36 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 7 (D7) σε μεγένθυση X70 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα

Τέλος το φάσμα στοιχειακής ανάλυσης που έγινε στην περιοχή της κόκκινης χρωστικής δεν παρουσίασε διαφορά από το φάσμα της γκρι περιοχής (Εικ. 37). Αυτό μάλλον οφείλεται στο επικαλυπτικό στρώμα που έχει το δείγμα στην επιφάνεια του.



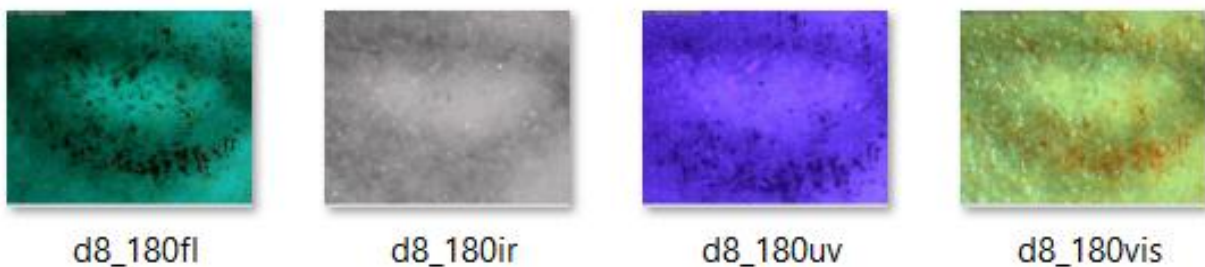
Εικ.37 Φάσμα EDS στοιχειακής ανάλυσης από την περιοχή κόκκινου χρώματος.

D8 Δείγμα 8

<p>Εικ.38 d8_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°.</p>	<p>Εικ.39, 40. Εικόνες από μικροσκόπιο. Αριστερά λεπτομέρεια από το πρόσωπο της γυναίκας και δεξιά από το πρόσωπο του ανδρός. Φαίνονται κόκκινο και κίτρινο χρώμα και μαύρη καμπύλη γραμμή</p>	

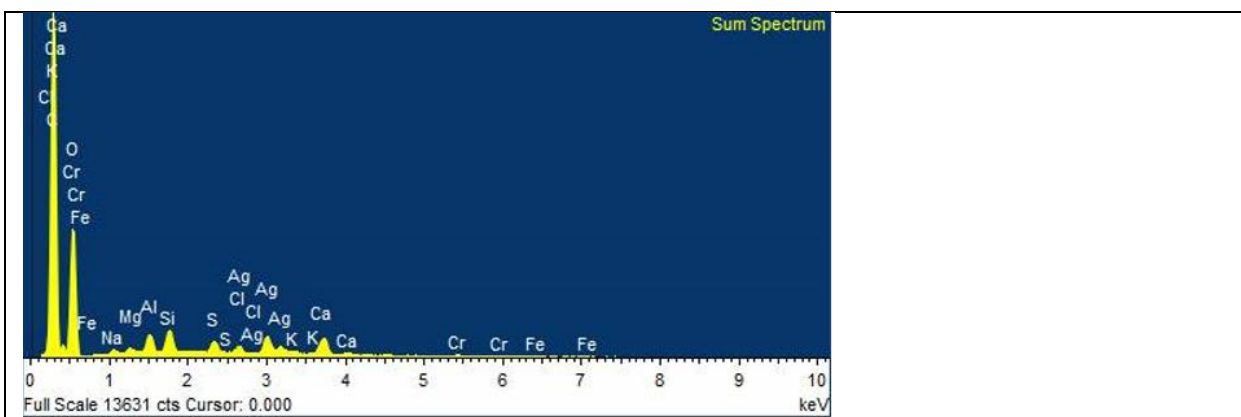
Το δείγμα 8 έχει τραβηχτεί σε εξωτερικό χώρο και το θέμα του είναι ένα νεαρό ζευγάρι που περπατάει στο δρόμο. Ο άνδρας φοράει στολή στρατιωτικού. Το ζευγάρι μάλλον είναι και οι ιδιοκτήτες της φωτογραφίας και πιθανόν να ζήτησαν έπειτα από την εμφάνιση της σε studio τον επιχρωματισμό της. Άλλωστε στη πίσω όψη της φωτογραφίας αναγράφεται με μελάνι "2.506 δραχμές έγγρ." υποδηλώνοντας το κόστος της φωτογραφίας σε έγχρωμη μορφή.

Το είδος χρωμάτων που χρησιμοποιήθηκε είναι μάλλον, χρωστικές με βάση το λάδι καθώς εκτός από την μεγάλη κοκκομετρία που παρατηρείται υπάρχει και έντονο ανάγλυφο στην επιφάνεια της εικόνας (Εικ. 39, 40). Τα χρώματα έχουν μέτριας έντασης καλυπτικότητα οπότε μάλλον έχουν εφαρμοστεί σε ξηρή μορφή με τη μορφή ξυλομπογιάς ή παστέλ (εφαρμογή με μπατονέτα ή πινέλο) ή μπορεί να έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικά εργαλεία εφαρμογής ανάλογα με την περιοχή προς επιχρωματισμό. Για παράδειγμα η καμπύλη γραμμή που τονίζει το λουράκι από τα γυαλιά ηλίου του ανδρός (εικ. 40) φαίνεται να έχει γίνει με μύτη στη ξηρή χρωστική οπότε ίσως πρόκειται για ξυλομπογιές αλλά μεγαλύτερες περιοχές στο φόντο που δεν απαιτούν την ίδια λεπτομέρεια ίσως έχουν γίνει με τριμμένη χρωστική απλωμένη με βαμβάκι.



Εικ. 41 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 8 (D8) σε μεγένθυση X180 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα

Ύστερα από την παρατήρηση του δείγματος 8 σε διάφορα μήκη κύματος και φθορισμό, συμπεραίνεται πως η χρωστικές δεν φθορίζουν, γεγονός που επιβεβαιώνει και τη λιπαρή (λάδι) βάση των χρωστικών. Επίσης φαίνεται η φωτογραφία να μην έχει κάποιο επικαλυπτικό στρώμα στην επιφάνεια της. Η ανάλυση με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο SEM, σε αυτή την περίπτωση, δεν είναι δυνατή να δώσει περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά την ύπαρξη ή όχι επίστρωσης. Αυτό



Εικ. 42 EDS φάσμα στοιχειακής ανάλυσης από την περιοχή με το γαλαζοπράσινο χρώμα.

συμβαίνει γιατί το δείγμα φέρει επιχρωματισμό σε όλη την επιφάνεια του και αποφασίστηκε να παρθεί φάσμα μόνο από μία επιχρωματισμένη περιοχή (γαλαζοπράσινο από το φόρεμα) αφού δεν υπήρχε γκρι περιοχή για σύγκριση των φασμάτων.

Στο φάσμα στοιχειακής ανάλυσης EDS από την περιοχή του μπλε χρώματος στο φόρεμα της γυναίκακας παρατηρούνται υψηλές κορυφές των στοιχείων Χρώμιο (Cr), Σίδηρο (Fe), Μαγνήσιο (Mg) και Καλίου (K).

Δεν υπάρχει μπλε ή γαλαζοπράσινο χρώμα που να έχει το συνδυασμό αυτών των στοιχείων οπότε κρίνεται ότι πρόκειται για μίξη χρωστικών από τον κατασκευαστή καθώς το χρώμα είναι ξηρή χρωστική με βάση κάποιο έλαιο. Πράσινες χρωστικές που μπορεί να έχουν αναμυχθεί είναι το πράσινο οξείδιο του χρωμίου (Cr_2O_3) ή Πράσινη γη και κίτρινο του χρωμίου ή κίτρινο ώχρας.

D9 Δείγμα 9

		
<p>Εικ.43 d9_vis Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτων φωτισμό στις 45°.</p>	<p>Εικ.44 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από την περιοχή των μαλλιών που έχει επιχρωματιστεί με κίτρινο χρώμα.</p>	<p>Εικ. 45 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από τη χρυσή διακοσμητική ταινία</p>

Το δείγμα 9 είναι ένα γυναικείο πορτρέτο. Η νεαρή γυναίκα κρατά καλάθι με λουλούδια. Η φωτογράφιση έχει γίνει σε studio. Στο σύνολο της εμφανίζει μια ενιαία απόχρωση απαλού ροζ που μάλλον είναι η απόχρωση του χαρτιού πάνω στο οποίο τυπώθηκε η φωτογραφία. Κάτω αριστερά φέρει το λογότυπο της επωνυμίας του στούντιο και τον αριθμό εκτύπωσης αντιγράφου, τα οποία είναι τυπωμένα στο χαρτί με μελάνι. Έχει γίνει επιχρωματισμός πιθανότατα με βαφή αφού δεν παρατηρούνται κόκκοι χρωστικών στο μικροσκόπιο (Εικ. 44). Η εφαρμογή των χρωμάτων μπορεί να έχει γίνει με λεπτό πινέλο ή με μαρκαδόρους με χρώματα φωτογραφίας. Περιμετρικά έχει εφαρμοστεί χρυσή χρωστική με κάποιο συνδετικό υλικό που ακολουθεί το περίγραμμα της εικόνας (Εικ. 45). Η διακόσμηση αυτή ήταν πολύ δημοφιλής.

Ύστερα από παρατήρηση του δείγματος κάτω από λάμπα υπεριώδους φθορισμού, φάνηκε πως

πιθανότατα το δείγμα 9 έχει επιχρωματιστεί σε δύο διαφορετικές χρονικά φάσεις και μάλλον από διαφορετικό χέρι.

Όπως φαίνεται και στην εικόνα 46 στη πρώτη φάση επιχρωματισμού, τα χρώματα που έχουν χρησιμοποιηθεί στα μαλλιά, στο ψάθινο καλάθι και σε λεπτομέρειες λουλουδιών του φορέματος δεν παρουσιάζουν φθορισμό ή κάποια μεταβολή. Ωστόσο το κίτρινο χρώμα του φορέματος φθορίζει στην ίδια απόχρωση. Το ροζ χρώμα που έχει χρησιμοποιηθεί για τον επιχρωματισμό των χειλιών και τα πέταλα των λουλουδιών φθορίζει και αποκτά κίτρινη απόχρωση. Το ροζ χρώμα έχει εφαρμοστεί μάλλον σε δεύτερο χρόνο, αφού πέρα από το γεγονός ότι συμπεριφέρεται διαφορετικά από τα άλλα χρώματα, ο επιχρωματισμός αυτός υστερεί της τεχνικής που έχουν εφαρμοστεί τα άλλα χρώματα. Μάλλον πρόκειται πάλι για βαφή καθώς δεν παρατηρούνται κόκκοι μικρογραφικά. Ίσως το χρώμα έχει εφαρμοστεί με μαρκαδόρο γιατί σε κάποια σημεία έχει πιεστεί περισσότερο η μύτη και έχει αφήσει περισσότερο χρώμα που φαίνεται σαν λεκές. Η έλλειψη τεχνικής στην εφαρμογή του ροζ χρώματος οδηγεί στην υπόθεση ότι μπορεί να έχει εφαρμοστεί δοκιμαστικά από ερασιτέχνη.



Εικ. 46 Φωτογράφιση d9 κάτω από λάμπα uv φθορισμό.

Σε λεπτομέρεια των χειλιών που φωτογραφήθηκε στα φάσματα υπέρυθρου και υπεριώδους (εικ. 47), παρατηρείτε πως το άνω χείλος έχει επιχρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (όπως φαίνεται και στο ορατό φάσμα), το οποίο δεν φθορίζει αλλά φαίνεται στο υπεριώδες φάσμα. Ενώ όσον αφορά το χρώμα στο κάτω χείλος, στο ορατό φαίνεται ροζ, το οποίο φθορίζει κίτρινο και στο υπέρυθρο φάσμα φαίνεται πως έχει εφαρμοστεί πάνω από άλλο στρώμα, μάλλον το επικαλυπτικό στρώμα της φωτογραφίας.



d9_70fl



d9_70ir



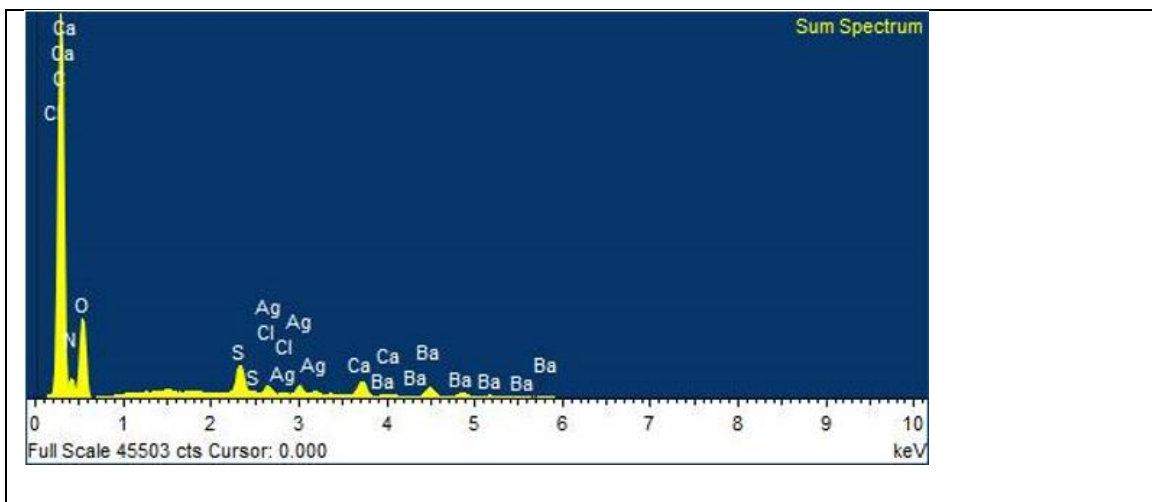
d9_70uv



d9_70vis

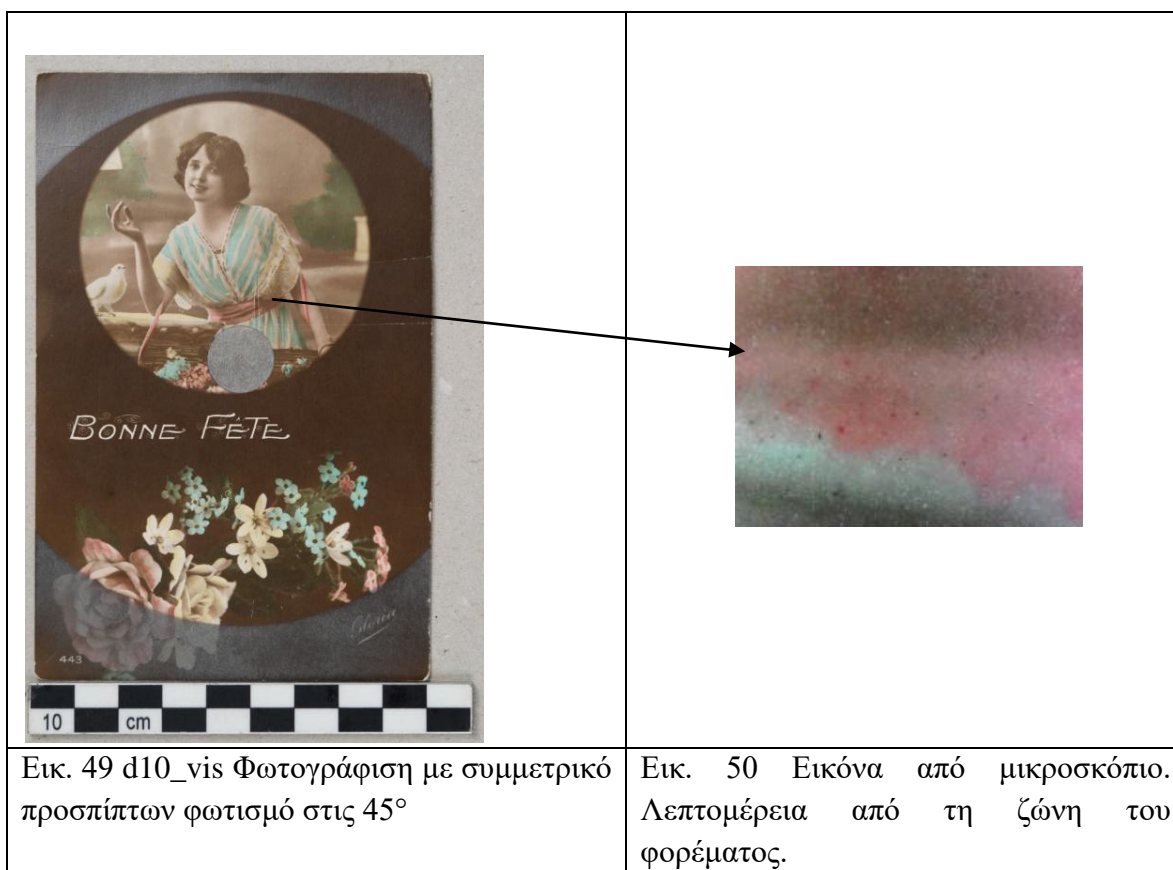
Εικ. 47 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 9 (D9) σε μεγένθυση X70 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα

Εφόσον το ροζ χρώμα έχει εφαρμοστεί μετέπειτα δικαιολογεί και το γιατί βρίσκεται πάνω από το επικαλυπτικό στρώμα της φωτογραφίας. Επίσης δικαιολογεί γιατί το φάσμα στοιχειακής ανάλυσης EDS από την περιοχή του κίτρινου χρώματος των μαλλιών, είναι το ίδιο με αυτό από ασπρόμαυρη περιοχή (Εικ. 48). Καθώς το επικαλυπτικό συνθετικό προστατευτικό στρώμα του δείγματος φαίνεται να είναι πολύ παχύ και η περιοχή χρώματος που επιλέχθηκε είναι κάτω από αυτό.



Εικ. 48. Φάσμα στοιχειακής ανάλυσης EDS από την περιοχή με κίτρινο χρώμα

D10 Δείγμα 10



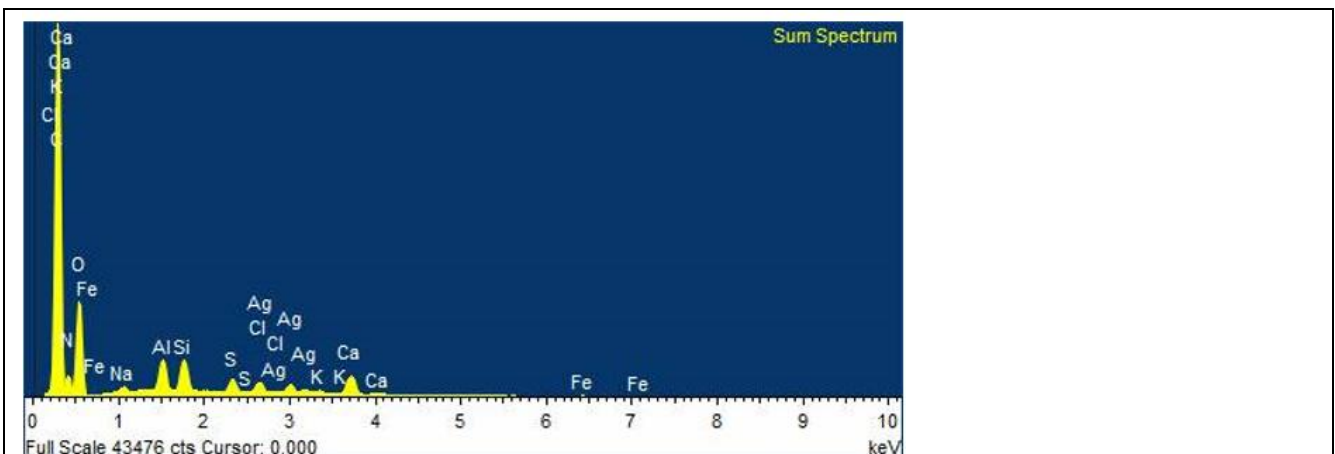
Στο δείγμα 10 έχει γίνει εμφάνιση δύο εικόνων. Μια τέτοια σύνθεση ήταν αρκετά δημοφιλής για τις φωτογραφίες που έφτιαχναν τα studio σαν ευχετήριες κάρτες. Η εικόνα στο μέσο των δύο φωτογραφιών έχει ευχετήρια επιγραφή στα γαλλικά " *BONNE FÊTE* " που σημαίνει σε ελεύθερη μετάφραση χρόνια πολλά. Στο άνω μισό της φωτογραφίας το θέμα είναι ένα γυναικείο πορτρέτο ενώ στο κάτω μέρος απεικονίζονται λουλούδια. Στη κάτω αριστερή γωνία είναι τυπωμένος ο αριθμός

που υποδηλώνει τον αριθμό αντίγραφου αυτής της cart postal και στην κάτω αριστερή γωνία είναι τυπωμένη η υπογραφή Elena που είτε αναφέρεται στον φωτογράφο που συνέθεσε αυτή την εικόνα, είτε στον επιχρωματιστή (μπορεί ο φωτογράφος και ο επιχρωματιστής να είναι το ίδιο πρόσωπο). Τα χρώματα που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον επιχρωματισμό είναι πιθανόν υδατοχρώματα, καθώς παρατηρούνται μικροσκοπικά κόκκοι χρωστικής (Εικ. 50). Η εφαρμογή των χρωμάτων έχει γίνει μάλλον με λεπτό πινέλο, αφού τα χρώματα πολλές φορές ξεπερνούν τα όρια των περιοχών και άλλες εμφανίζεται πιο έντονο χρώμα σημειακά.



Εικ. 51 Φωτογράφιση του δείγματος 10 κάτω από λάμπα υν φθορισμού

Το δείγμα 10 εξετάστηκε κάτω από λάμπα υπεριώδους φθορισμού και παρατηρήθηκε πώς το ροζ χρώμα που εφαρμόστηκε στη ζώνη του φορέματος και στα πέταλα κάποιων λουλουδιών φθορίζει σε κίτρινη απόχρωση ενώ το γαλάζιο και το κίτρινο χρώμα φθορίζουν αλλά δεν αλλάζουν απόχρωση κατά το φθορισμό τους (Εικ.51). Το πράσινο χρώμα που έχει χρησιμοποιηθεί σε περιοχές του φόντου δεν παρουσιάζει διέγερση.



Εικ. 52 Φάσμα EDS στοιχειακής ανάλυσης από την περιοχή με το ροζ χρώμα.

Στην ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο δείγμα 10 με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο SEM το φάσμα στοιχειακής ανάλυσης από την περιοχή με ροζ χρώμα έδωσε κορυφές Σιδήρου (Fe) και Καλίου (K). Η κορυφή του Σιδήρου, μπορεί να οφείλεται σε χρωστική κόκκινης ώχρας (Fe_2O_3). Επίσης είναι πιθανόν το δείγμα να έχει δώσει κορυφές και από το γαλάζιο χρώμα καθώς ήταν δίπλα από το κόκκινο χρώμα. Το γαλάζιο χρώμα μπορεί να αποδίδεται στο μπλε της Πρωσίας ή αλλιώς Prussian Blue, με χημική σύσταση ($C_{18}Fe_7N_{18}$).

D11 Δείγμα 11

	
Εικ.53 d11_vis Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτων φωτισμό στις 45°	Εικ. 54 Εικόνα από μικροσκόπιο. Λεπτομέρεια από την περιοχή των χειλιών

Το δείγμα 11 είναι ένα ολόσωμο γυναικείο πορτρέτο. Η νεαρή γυναίκα είναι μάλλον μοντέλο που ποζάρει σε studio και η card postal έχει δημιουργηθεί για αλληλογραφία. Ο επιχρωματισμός έχει πραγματοποιηθεί, πιθανότατα, με βαφές καθώς τα χρώματα είναι ομοιόμορφα απλωμένα και δεν παρατηρούνται κόκκοι χρωστικών μικροσκοπικά (Εικ.54). Το δείγμα 11 αποτελεί παράδειγμα προσεγμένης επαγγελματικής δουλειάς επιχρωματισμού, αφού παρατηρούνται και διάφορες εντάσεις των χρωμάτων, ειδικά στις σκιές που δημιουργούνται στις πτυχές των υφασμάτων. Το αισθητικό αποτέλεσμα είναι ιδιαίτερα ρεαλιστικό. Τα χρώματα έχουν εφαρμοστεί με λεπτό πινέλο ή πιο πιθανό με αερογράφο.



d11_70fl



d11_70ir



d11_70uv

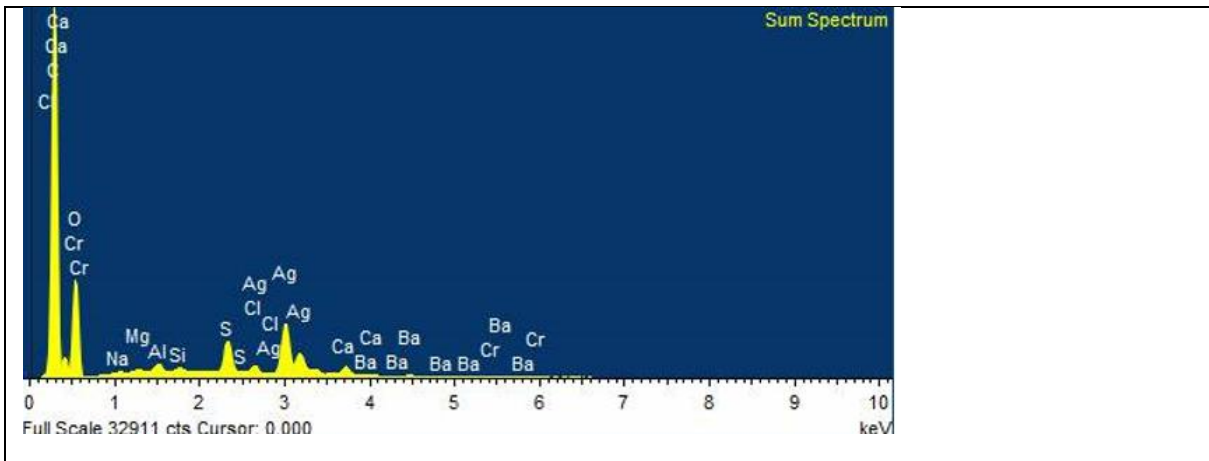


d11_70vis

Εικ. 55 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 11 (D11) σε μεγένθυση X70 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα

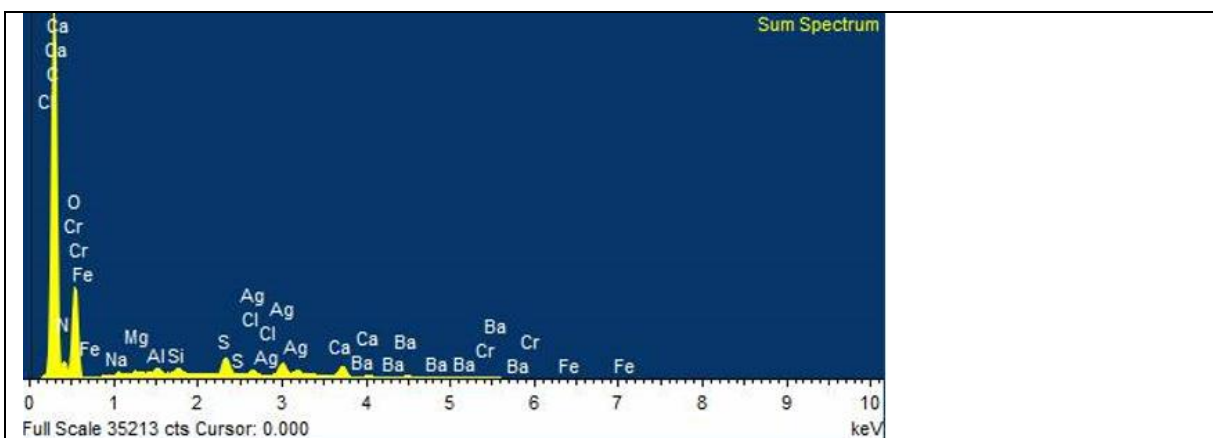
Το δείγμα 11, μελετήθηκε και φωτογραφήθηκε στο υπέρυθρο, υπεριώδες και ορατό φάσμα και κάτω από λάμπα υπεριώδους φθορισμού. Στο υπεριώδες φάσμα παρατηρήθηκε ότι ο επιχρωματισμός βρίσκεται πάνω από την επίστρωση της συνθετικής μεμβράνης κυψελοειδούς μορφής. Υπό φθορισμό τα χρώματα δεν μεταβάλλονται χρωματικά αλλά παρουσιάζουν διέγερση.

Ύστερα από την εξέταση του δείγματος 11, με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο SEM, πήραμε δύο φάσματα στοιχειακής ανάλυσης, το πρώτο από την περιοχή με το πράσινο χρώμα και το δεύτερο, σαν σύγκριση, από περιοχή που θεωρήθηκε γκρι αλλά τελικά είχε επιχρωματιστεί με απαλό τόνο καφέ χρώματος.



Εικ.56 Φάσμα στοιχειακής ανάλυσης EDS από την περιοχή με το πράσινο χρώμα.

Η κορυφή που παρουσιάζει ενδιαφέρον στο φάσμα του πράσινου χρώματος είναι αυτή του Χρωμίου (Cr). Πράσινη χρωστική με χρώμο στη σύσταση της είναι το πράσινο οξείδιο του χρωμίου. Επίσης Χρόμιο συναντάται και στο Πράσινο Viridian με χημική σύσταση ($\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$). Το Viridian είναι διαφανές φωτεινό, ψυχρό πράσινο μεγάλης καθαρότητας. Αποτελεί μία καλή χρωστική ουσία λόγω της άριστης καλυπτικής της ικανότητας σε όλες της τεχνικής ζωγραφικής.

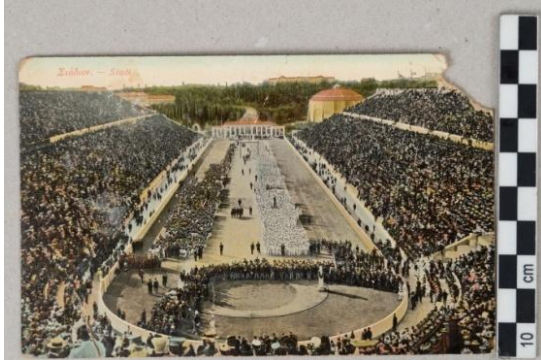
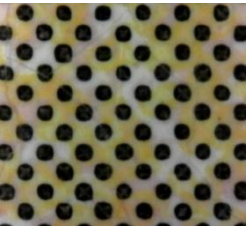



Εικ. 57 Φάσμα στοιχειακής ανάλυσης EDS από την καφέ - γκρι περιοχή

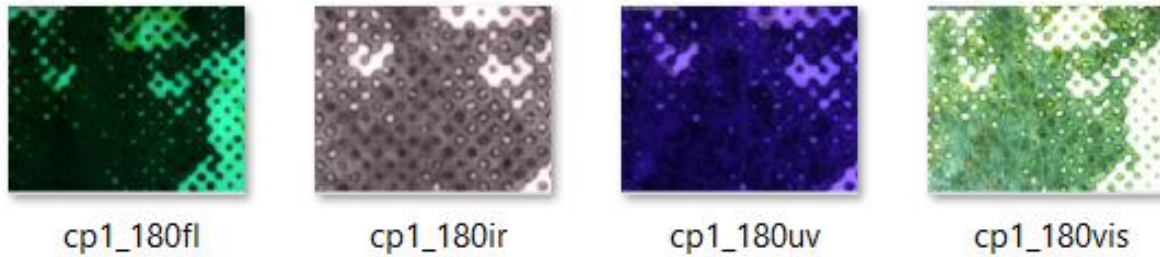
Στο φάσμα από την καφέ – γκρι περιοχή παρατηρούνται κορυφές Χρωμίου (Cr) και Σιδήρου (Fe). Σε αυτή την περίπτωση μάλλον πρόκειται για μίξη χρωστικών. Μία μίξη μπορεί να αποτελεί ο συνδυασμός κάποιας κόκκινης χρωστικής όπως κόκκινη ώχρα ή Indian red ή Venetian red που περιέχουν οξείδια του Σιδήρου και Lamp Black που περιέχει οξείδια του σιδήρου και του χρωμίου. Επίσης μπορεί να είναι μίξη μαύρου ή/και πράσινου χρώματος μαζί με ακατέργαστη ή ψημένη σιέννα ή ακατέργαστη όμπρα.

Η σιέννα είναι ένυδρο οξείδιο του σιδήρου με αργιλοπυριτικά ορυκτά, αλλά έχει μία πιο βαθιά και θερμή απόχρωση από την κίτρινη ώχρα. Αποτελείται από ένα μίγμα διαφανών, άχρωμων, κίτρινων και καφετί κόκκινων κόκκων, μαζί με αδιαφανείς καφέ κόκκους. Η ψημένη σιέννα γίνεται πιο θερμό καφέ -κόκκινο χρώμα. Η ακατέργαστη όμπρα είναι μια καφέ γαιώδης χρωστική ουσία παρόμοια με τις ώχρες και τις σιέννες.

Cp1 Δείγμα 12

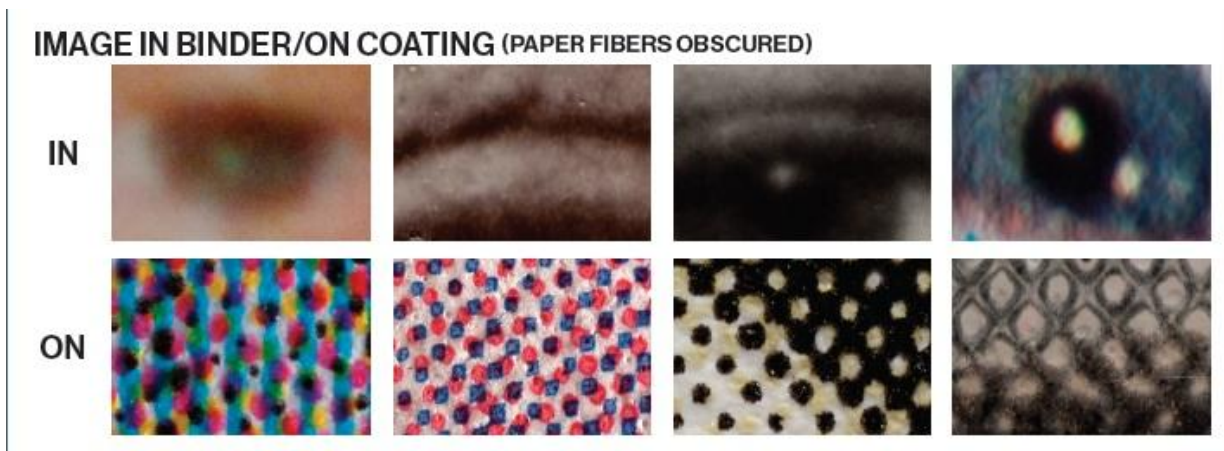
		
<p>Εικ. 59 cp1_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°.</p>	<p>Εικ. 60. Εικόνες από μικροσκόπιο. Λεπτομέρειες που δείχνουν την όψη της φωτοχρωμικής τεχνικής σε μεγέθυνση.</p>	

Η carte postal έχει θέμα το Παναθηναϊκό στάδιο και η εικόνα είναι τραβηγμένη στους πρώτους Ολυμπιακούς αγώνες στην Ελλάδα το 1896. Στην φωτοχρωμική μέθοδο εκτύπωσης, η εικόνα τυπώνεται μηχανικά στο χαρτί με μορφή διαδοχικών μικρών κουκίδων μελανιού οι οποίες έχουν χαραχθεί στις φωτογραφικές πλάκες. Τα χρώματα (μελάνια) είναι τυπωμένα πριν το συνθετικό επικαλυπτικό στρώμα και ακολουθούν τα όρια των κουκίδων ανά επιλεγμένη περιοχή. (Εικ.60) Η ποικιλία χρωμάτων πραγματοποιείται με τη σύνθεση των βασικών χρωμάτων. Επίσης για κάθε χρώμα απαιτείται ο σχεδιασμός διαφορετικής τυπογραφικής πλάκας.



Εικ. 61 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 12 (Cp1) σε μεγένθυση X180 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα

Τα χρώματα στο δείγμα 12, φθορίζουν στις ίδιες αποχρώσεις όπως φαίνεται και στην εικόνα 61.



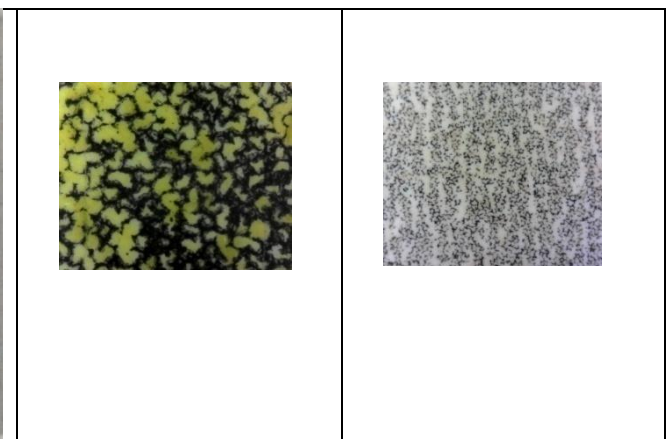
Εικ. 62 Εικόνα από τον χάρτη ταυτοποίησης φωτομηχανικών τεχνικών βάση παραδείγματος. Visual Identification Guide: LAYER STRUCTURE (AT 50X MAGNIFICATION), Image Permanence Institute, www.graphicsatlas.org

Η εικόνα έχει τυπωθεί πάνω στο χαρτί, στο συνδετικό υλικό ή πάνω από το επικαλυπτικό στρώμα και όχι στις ίνες του χαρτιού, όπως περιγράφεται στο οπτικό παράδειγμα (Εικ. 62) του οδηγού ταυτοποίησης στρώματος εμφάνιση της εικόνας από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Image Permanence Institute.

Cp2 Δείγμα 13

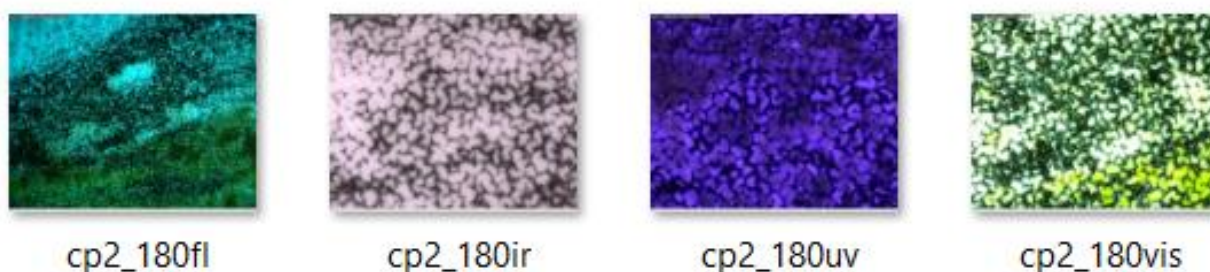


Εικ. 63 cp2_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°.



Εικ. 64. Εικόνες από μικροσκόπιο. Λεπτομέρειες που δείχνουν την όψη της φωτοχρωμικής τεχνικής σε μεγέθυνση.

Η carte postal του δείγματος 13 έχει θέμα αρχιτεκτονικό τοπίο της Σύρου. Έχει δημιουργηθεί με την φωτοχρωμική μέθοδο εκτύπωσης όπου η εικόνα τυπώνεται μηχανικά στο χαρτί με μορφή διαδοχικών μικρών κουκίδων μελανιού ή όπως σε αυτή την περίπτωση με τη χάραξη στις τυπογραφικές πλάκες ακανόνιστων γραμμών και κενών μεταξύ τους που σε μεγέθυνση εμφανίζονται σύννεφα. (Εικ. 64)



Εικ. 65 Στην εικόνα φαίνεται η ίδια λεπτομέρεια από το δείγμα 13 (Cp2) σε μεγένθυση X180 υπό φθορισμό και στο φάσμα υπέρυθρου, υπεριώδους και ορατό αντίστοιχα

Τα χρώματα (μελάνια) είναι τυπωμένα πριν το συνθετικό επικαλυπτικό στρώμα, ακολουθούν τις περιοχές της χάραξης και συνθέτονται από τα τρία βασικά χρώματα κόκκινο, πράσινο, μπλε (RGB). Επίσης κάτω από λάμπα υπεριώδους φθορισμού, τα χρώματα φθορίζουν αλλά δεν μεταβάλλονται. (Εικ.65)

Cp3 Δείγμα 14

<p>Εικ. 66 cp3_vis. Φωτογράφιση με συμμετρικό προσπίπτοντα φωτισμό στις 45°.</p>	<p>Εικ.67 Εικόνες από μικροσκόπιο. Λεπτομέρειες που δείχνουν την όψη της φωτοχρωμικής τεχνικής σε μεγέθυνση.</p>	

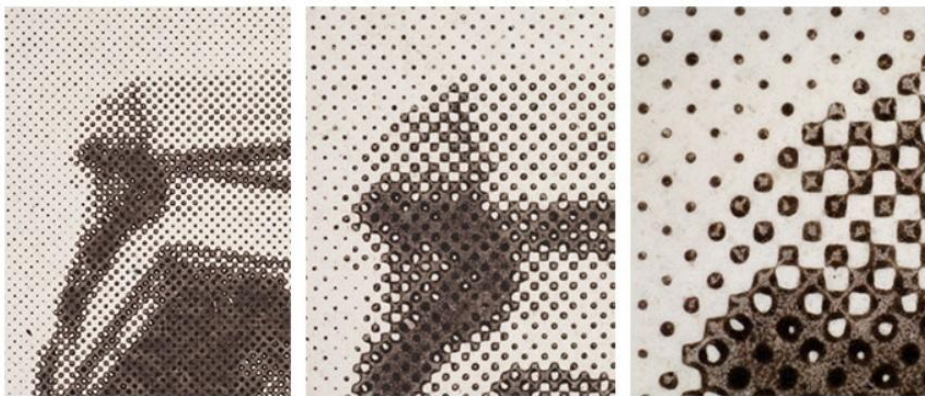
Στο δείγμα 14 ισχύουν τα ίδια με το δείγμα 13 καθώς πρόκειται για card postal με θέμα αρχιτεκτονικό τοπίο της Σύρου, κατασκευασμένη πιθανότατα την ίδια περίοδο από το ίδιο τυπογραφείο αφού παρουσιάζουν όμοια φωτοχρωμική τυπογραφική τεχνική.

Η Letterpress (1870-1975), είναι μία φωτομηχανική διαδικασία που προκύπτει από τον συνδυασμό της παραδοσιακής τυπογραφίας με χαρακτηριστική και πρέσα και της φωτογραφίας. Σε αυτή τη μέθοδο

οι συνεχείς τόνοι μιας φωτογραφίας μεταφράζονται σε αλληλουχία κουκίδων που το ανθρώπινο μάτι αδυνατεί να δει. Δημιουργείται έτσι μια ψευδαίσθηση τονικής διακύμανσης.

Οι εκτυπώσεις Letterpress, δημιουργούνται με μελάνι, γεγονός που τις κάνουν να ποικίλουν στο χρώμα και στους τόνους χρωμάτων. Επίσης μπορούν να παραχθούν με πολυχρωμία, όπως τα δείγματα Cr1, Cr2 και Cr3, με χρήση ξεχωριστών πλακών για κάθε χρώμα. Η ποιότητα της εικόνας εξαρτάται από την αρχική πλάκα εκτύπωσης. Ο σχεδιασμός αυτής της πλάκας υπαγορεύει το σχήμα των κουκίδων ενώ το πάχος της πλάκας επηρεάζει το μέγεθος των κουκίδων.

Χαρακτηριστικά αυτής της τεχνικής θεωρούνται η καλή σταθερότητα της εικόνας (μονιμότητα) καθώς δεν ξεθωριάζουν και δεν αλλοιώνονται τονικά στο πέρασμα του χρόνου. Οι εκτυπώσεις μπορεί να είναι μονόχρωμες (ασπρόμαυρες), δίχρωμες ή με περισσότερα χρώματα. Επίσης οι συνδυαστικές εκτυπώσεις με σκοπό την εφαρμογή χρωμάτων, μπορεί να παρουσιάσουν σφάλμα στην τοποθέτηση τους, χρωματίζοντας περιοχές πέραν των ορίων τους. Αυτή η τεχνική, περιλαμβάνει μία γκάμα επιφανειών που προκύπτει από τη στρωματογραφία (με ή χωρίς επικαλυπτικό στρώμα και χαρακτηριστικά επικαλυπτικού) και τον τύπο χαρτιών που χρησιμοποιούνται (ματ, στιλπνό, ημί στιλπνό).



AM screen consisting of varying sized dots that are evenly spaced, seen at 10x, 30x and 50x magnification.



Letterpress halftone reproduction with an earlier dot structure seen at 10x, 30x, and 50x magnification.

Εικ. 68 Πάνω, παράδειγμα ίχνους κουκίδας σε μεγέθυνση X10, X30, X50 με AM οθόνη και κάτω παράδειγμα ίχνους κουκίδας στις αντίστοιχες μεγεθύνσεις με FMOθόνη. Image Permanence Institute, www.graphicsatlas.org

Οι Letterpress εκτυπώσεις, αναγνωρίζονται πιο εύκολα από τα ίχνη του μελανιού (ink squash) τα οποία γίνονται εμφανή σε μεγέθυνση. Η πίεση από την τυπογραφική μηχανή αναγκάζει τη συσσώρευση μελανιού γύρω από την άκρη της κουκίδας, δημιουργώντας ένα ημικύκλιο που φαίνεται πιο σκούρο από την κουκίδα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι ότι η εικόνα αποτελείται από ένα μοτίβο κουκίδων. Το μοτίβο εξαρτάται από τον τύπο οθόνης της φωτογραφικών μηχανών που χρησιμοποιούνται στις φωτομηχανικές, φωτοχρωμικές εκτυπώσεις. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες οθόνες είναι η οθόνη με διαμόρφωση πλάτους AM και η οθόνη διαμορφωμένης συχνότητας FM. Στην πρώτη περίπτωση (AM), το μοτίβο που σχηματίζεται αποτελείται από κουκίδες διαφορετικού μεγέθους, ομοίμορφα κατανομημένες. Οι κουκίδες είναι μεγαλύτερες στους σκούρους τόνους και μικρότερες στους μεσαίους και ανοιχτούς τόνους (Εικ. 67 πάνω). Με την δεύτερη περίπτωση οθόνης (FM), οι κουκίδες είναι μεσαίου μεγέθους και εκτυπώνονται σε διαφορετικές συχνότητες, με αποτέλεσμα να υπάρχουν περισσότερες κουκίδες και σε μικρότερες ακανόνιστες αποστάσεις μεταξύ τους στους σκούρους τόνους οι οποίες λιγοστεύουν και αραιώνουν όσο πας στις γκρι και ανοιχτόχρωμες περιοχές (Εικ 67 κάτω). Ανεξάρτητα από τον τύπο της οθόνης που χρησιμοποιείται, οι κουκίδες μπορεί να έχουν διάφορα σχήματα, όπως στρογγυλά, ελλειπτικά και τετράγωνα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΧΡΩΜΑΤΩΝ, ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΗΣ

ΟΝΟΜΑ	ΧΡΩΜΑ ΟΡΑΤΟ ΦΑΣΜΑ	ΦΘΟΡΙΣΜΟΣ	ΥΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ
D1	ΚΙΤΡΙΝΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΡΟΖ	-	ΥΔΑΤΟΧΡΩΜΑΤΑ	ΠΙΝΕΛΟ	+
D2	ΚΑΦΕ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΙΤΡΙΝΟ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΠΛΕ	-	ΛΑΔΟΧΡΩΜΑΤΑ	ΕΥΛΟΜΠΟΓΙΑ	-
D3	ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΙΤΡΙΝΟ	- ΚΙΤΡΙΝΟ	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ	+ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΧΡΩΜΑΤΑ
D4	ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΙΤΡΙΝΟ	ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΙΤΡΙΝΟ ΠΡΑΣΙΝΟ	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ	+
D5	ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΩΒ/ ΡΟΖ ΛΕΥΚΟ	ΚΑΦΕ ΜΩΒ/ ΡΟΖ -	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ	+ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΧΡΩΜΑΤΑ

	ΚΙΤΡΙΝΟ	-			
	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ			
D6	ΠΡΑΣΙΝΟ	-	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ	+ ΚΑΤΩ
	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ			ΑΠΟ
					ΧΡΩΜΑΤΑ
D7	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΥΔΑΤΟΧΡΩΜΑΤΑ	ΠΙΝΕΛΟ	+ ΚΑΤΩ
	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΒΑΦΗ	ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΟ
	ΠΡΑΣΙΝΟ	-			ΧΡΩΜΑΤΑ
D8	ΚΑΦΕ		ΛΑΔΟΧΡΩΜΑΤΑ	ΞΥΛΟΜΠΟΓΙΑ	-
	ΠΡΑΣΙΝΟ	-		ΠΑΣΤΕΛ	
	ΓΑΛΑΖΙΟ				
	ΡΟΖ				
	ΚΙΤΡΙΝΟ				
D9	ΚΙΤΡΙΝΟ	-	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ	+ ΚΑΤΩ
	ΚΟΚΚΙΝΟ	-			ΑΠΟ ΤΟ ΡΟΖ
	ΡΟΖ	ΚΙΤΡΙΝΟ			
D10	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ	+ ΚΑΤΩ
	ΡΟΖ	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ		ΜΑΡΚΑΔΟΡΟΣ	ΑΠΟ
	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ			ΧΡΩΜΑΤΑ
	ΠΡΑΣΙΝΟ	-			
D11	ΠΡΑΣΙΝΟ	ΚΕ	ΒΑΦΗ	ΠΙΝΕΛΟ	+ ΚΑΤΩ
	ΛΕΥΚΟ	-		ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΟ
	ΚΑΦΕ				ΧΡΩΜΑΤΑ
	ΚΟΚΚΙΝΟ				
CP1	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΧΡΩΜΑΤΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	ΕΚΤΥΠΩΣΗ	+
	ΠΡΑΣΙΝΟ	ΠΡΑΣΙΝΟ			
	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ			
CP2	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΧΡΩΜΑΤΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	ΕΚΤΥΠΩΣΗ	+
	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΓΑΛΑΖΙΟ			
CP3	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΓΑΛΑΖΙΟ	ΧΡΩΜΑΤΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
	ΠΡΑΣΙΝΟ	ΠΡΑΣΙΝΟ	ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	ΕΚΤΥΠΩΣΗ	+
	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ			
	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΚΟΚΚΙΝΟ			

Όπως παρατηρείται και από τα αποτελέσματα στον παραπάνω πίνακα, τα χρώματα παρουσιάζουν διέγερση και φθορίζουν όταν πρόκειται για βαφές και μελάνια εκτύπωσης. Επιπλέον οι περιοχές με επιχρωματισμό πάνω από το επικαλυπτικό στρώμα φαίνονται και στην φωτογράφιση στο φάσμα του υπεριώδους ενώ επίσης τα φάσματα EDS δεν δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα στις γκρί και στις επιχρωματισμένες περιοχές αν ο επιχρωματισμός βρίσκεται κάτω από το επικαλυπτικό στρώμα. για αυτό στο δείγμα D9 παρατηρήθηκαν και επιβεβαιώθηκαν εργαστηριακά οι δύο φάσεις επιχρωματισμού.

Έχει ήδη αναφερθεί πως δεν έχει πραγματοποιηθεί SEM/ EDS σε όλα τα φωτογραφικά τεκμήρια. Στο D5 δεν πραγματοποιήθηκε λόγω μεγέθους (μεγαλύτερο από τη θήκη υποδοχής δείγματος του μηχανήματος), ενώ στις post cards, το συνθετικό επικαλυπτικό στρώμα τους ήταν από αγωγίμο υλικό και τα φάσματα κρίθηκαν μη αξιόπιστα. Στο D11 πάρθηκαν δύο φάσματα επιχρωματισμένων περιοχών καθώς η φωτογραφία είχε επιχρωματιστεί σε όλη την επιφάνεια της. Η ταυτοποίηση των

χρωστικών έγινε με βάση τη βιβλιογραφική έρευνα για τις χρωστικές που χρησιμοποιούσαν οι επιχρωματιστές την περίοδο του πρώτου μισού του 20ου αιώνα στη τεχνική του ζελατινοβρωμιούχου αργύρου σε χαρτί με στρώμα βαρύτερη. Εφόσον διαπιστώθηκαν οι χρωστικές που προτιμούνταν και η χημική τους σύσταση, συγκρίθηκαν με τις κορυφές από τα φάσματα στοιχειακής ανάλυσης σε περιοχές επιχρωματισμού που έδωσαν διαφορετικά φάσματα από αυτά των γκρι περιοχών. Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τις χρωστικές που είναι πιθανόν να έχουν χρησιμοποιηθεί στα δείγματα που μελετήθηκαν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ SEM/EDS

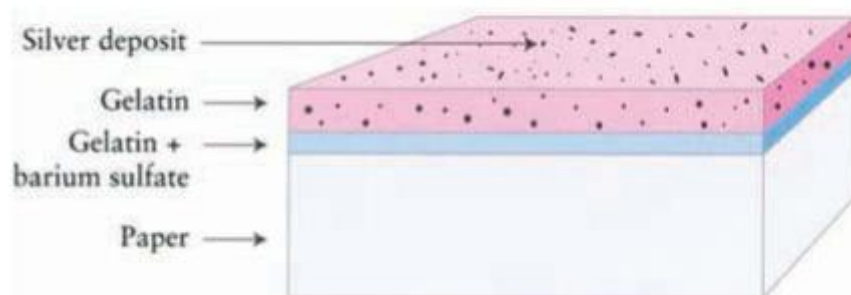
ΔΕΙΓΜΑ	ΧΡΩΜΑ	ΚΟΡΥΦΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΧΡΩΣΤΙΚΗ
D1	ΡΟΖ	-	-
D2	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	Cr	ΜΙΞΗ ΚΙΤΡΙΝΗΣ ΚΑΙ ΚΟΚΚΙΝΗΣ ΩΧΡΑΣ
D3	ΚΙΤΡΙΝΟ	Fe, Ti, Ni, Mg, S	ΚΙΤΡΙΝΟ ΤΟΥ ΤΙΤΑΝΙΟΥ ΚΙΤΡΙΝΗ ΩΧΡΑ ΚΑΙ ΝΟΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΒΑΦΗΣ ΜΕ Ti, Ni
D4	ΓΑΛΑΖΙΟ	-	-
D5	-	-	-
D6	ΠΡΑΣΙΝΟ	Fe, Mg, K	TERRE VERDE
D7	ΚΟΚΚΙΝΟ	-	-
D8	ΓΑΛΑΖΟΠΡΑΣΙΝΟ	Cr, Fe, Mg, K	ΜΙΞΗ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟ ΧΡΩΜΙΟΥ, ΠΡΑΣΙΝΗ ΓΗ, ΚΙΤΡΙΝΟ ΩΧΡΑΣ, ΚΙΤΡΙΝΟ ΧΡΩΜΙΟΥ
D9	ΚΙΤΡΙΝΟ	-	-
D10	ΡΟΖ	Fe, K	VENECIAN RED ΚΟΚΚΙΝΟ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ
D11	ΠΡΑΣΙΝΟ	Cr	ΠΡΑΣΙΝΟ ΧΡΩΜΙΟΥ VIRIDIAN
D11	ΚΑΦΕ	Cr, Fe	ΜΙΞΗ LAMP BLACK ΚΑΙ ΚΟΚΚΙΝΟ (ΟΞΕΙΔΙΑ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ) ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΙ ΣΙΕΝΝΑ Ή ΟΜΠΡΑ

Σύμφωνα με την βιβλιογραφική έρευνα, στον επιχρωματισμό των φωτογραφιών προτιμάται η χρήση ανόργανων χρωστικών. Έχει ήδη παρατηρηθεί από την εφαρμογή τους στη ζωγραφική, πως πρόκειται για πιο σταθερές χημικά ενώσεις που δεν ξεθωριάζουν με την πάροδο του χρόνου, είναι πιο εύκολες στην παρασκευή τους και πιο φτηνές, κατά κανόνα, από τις οργανικές χρωστικές. Επίσης η βιβλιογραφική έρευνα έδειξε πως οι επιχρωματιστές, σαν καλλιτέχνες δεν αρκούσαν στη χρήση αυτούσιων χρωμάτων. Δημιουργούσαν μίξεις μέχρι να πετύχουν τον επιθυμητό τόνο χρώματος και το κάθε εργαστήριο επιχρωματισμού φωτογραφιών είχε τις δικές του συνταγές χρωμάτων ανάλογα την περιοχή που ήθελαν να επιχρωματίσουν. Γίνεται φανερό στον πίνακα αποτελεσμάτων sem/eds πως στα περισσότερα δείγματα, αναφερόμαστε σε πιθανότητες μίξης χρωστικών για την απόδοση χρωμάτων και όχι σε μία και μοναδική ανόργανη χρωστική.

Κεφάλαιο 4ο

4.1 Προτάσεις συντήρησης επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

Structure of a black-and-white print on baryta paper.



Εικ. 1 . Σχεδιαστική απεικόνιση στρωματογραφίας της φωτογραφίας ζελατινοβρωμιούχου αργύρου, με χάρτινο υπόστρωμα και στρώμα βαρύτη.

Η φωτογραφία αποτελείται από πολλαπλά στρώματα το ένα πάνω στο άλλο και ένα υλικό για το υπόστρωμα μπορεί να είναι το χαρτί. Το χάρτινο υπόστρωμα είναι το πιο παχύ στρώμα, προσφέρει τη φυσική υποστήριξη της εικόνας και συνήθως έχει ένα στρώμα επικάλυψης (ζελατίνης) από τη μία πλευρά που λειτουργεί ως συνδετικό υλικό. Η η φωτοευαίσθητη επιφάνεια, αποτελείται συνήθως από ιόντα αργύρου. Έπειτα εφαρμόζεται ένα επικαλυπτικό στρώμα (συνήθως , όχι πάντα) με σκοπό την προετοιμασία μιας επιφάνειας που ήταν δεκτική στη χρωστική/ βαφή. Οι επικαλύψεις απομόνωναν τη χρωστική/ βαφή από το τελικό υλικό εικόνας και παρείχαν ομοιόμορφη εμφάνιση της επιφάνειας μετά το χρωματισμό. Πολλά από τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την επίστρωση ασπρόμαυρων φωτογραφιών υιοθετήθηκαν στον επιχρωματισμό. Ο τύπος της επίστρωσης που εφαρμόζονταν εξαρτιόταν τόσο από τη φωτογραφική διαδικασία όσο και από τη φύση της χρωστικής. (Monique C.Fischer and Sarah S.Wagner, 2005). Από την εισαγωγή των φωτογραφιών ζελατινοβρωμιούχου αργύρου στη δεκαετία του 1880, οι φωτογράφοι έχουν πειραματιστεί με διάφορα υλικά και μεθόδους επικάλυψης αυτών των εκτυπώσεων για να τις βελτιώσουν αισθητικά και να βοηθήσουν να μείνει αναλλοίωτη στο χρόνο. Κατά τις δεκαετίες που οι φωτογραφίες ζελατινοβρωμιούχου αργύρου είναι η κυρίαρχη φωτογραφική τεχνική, η σύνθεση, η κατασκευή και η λειτουργία των επιστρώσεων άλλαζαν συχνά ως απάντηση στις αισθητικές τάσεις και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Η ανακάλυψη των συνθετικών ρητινών, ιδιαίτερα των παραγώγων κυτταρίνης, οδήγησε στην απαραίτητη εφαρμογή επιστρώσεων και σε καινοτόμες τεχνικές εφαρμογής αυτών των επιστρώσεων. Οι παραδοσιακές μέθοδοι τριψίματος, βουρτσίσματος, εμφάπτισης και επίπλευσης εξακολουθούσαν να απολαμβάνουν ευρεία χρήση αλλά πλέον χρησιμοποιείται και ο αερογράφος ή πιστόλι ψεκασμού.(Julie Lattin Des Champs, 2005)

Είναι στη φύση όλων των πραγμάτων να αλλοιώνονται με το πέρασμα του χρόνου. Το ίδιο συμβαίνει και με το φωτογραφικό υλικό. Η σύνθετη φύση της φωτογραφίας μπορεί να επηρεάσει

ακόμα περισσότερο τη φθορά της στο χρόνο. Η φθορά της φωτογραφίας μπορεί να είναι αποτέλεσμα βιολογικών παραγόντων, φυσικοχημικών αντιδράσεων, η κακή κατασκευή και ο άνθρωπος.

Για τη συντήρηση επιχρωματισμένων ασπρόμαυρων φωτογραφιών, με χάρτινο υπόστρωμα, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη διάφοροι παράγοντες.

- η ίδια η φύση της φωτογραφίας που αποτελείται από διαφορετικά υλικά.
- Το είδος της φωτογραφίας και τι προβλέπεται να της συμβεί μετά την συντήρησή της. (μέρος ιδιωτικής ή δημόσιας συλλογής, μέρος αρχείου, έκθεση ή αποθήκευση σε ιδιωτικό χώρο ή μουσειακό)
- Κατανόηση και μελέτη της φύσης, της ιστορίας και του σκοπού της φωτογραφίας από τον συντηρητή.
- Κατάσταση διατήρησης της φωτογραφίας ως προς τη δομή και το επιχρωματισμό της.
- Εξακρίβωση σε πιο στρώμα βρίσκεται ο επιχρωματισμός (πριν ή μετά το επικαλυπτικό στρώμα αν υπάρχει).
- Η φύση των χρωμάτων (π.χ. υδατοχρώματα, χρώματα με βάση το λάδι, βαφές) και το διαλύτη τους.
- Σύνταξη πλάνου συντήρησης αξιολογώντας τις πληροφορίες που έχει συλλέξει ο συντηρητής ιστορικά, μακροσκοπικά, μικροσκοπικά, φυσικοχημικά.
- Επιλογή υλικών συντήρησης που πληρούν χαρακτηριστικά χημικής σταθερότητας, επαρκούς χρόνου εργασιμότητας, αντιστρεψιμότητας και χημικής και αισθητικής συνάφειας με τα πρωτότυπα υλικά.
- Τέλος οι εργασίες συντήρησης θα πρέπει να είναι εμφανείς και διακριτές μακροσκοπικά ή μικροσκοπικά.

Ένα γενικό πλάνο συντήρησης θα ακολουθούσε τα εξής βήματα:

1. Τεκμηρίωση και μεταξύ των άλλων εργασιών τεκμηρίωσης και η φωτογράφιση στην ορατή περιοχή του φάσματος και στην μη ορατή περιοχή ώστε να ανακτηθούν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα προς συντήρηση τεκμήρια. Τέτοιου είδους φωτογραφήσεις μπορεί να είναι
 - Συμμετρικός προσπίπτοντα φωτισμό στις 45° και εφαπτομενικός φωτισμός, σε ορατό, υπέρυθρο, υπεριώδες φάσμα και σε φθορισμό.
 - Μακροσκοπική και μικροσκοπική παρατήρηση
2. Εργαστηριακές αναλύσεις. Προτείνονται αναλύσεις που βοηθούν στον προσδιορισμό της ύπαρξης επικαλυπτικού στρώματος, του είδους των χρωμάτων και του συνδετικού υλικού τους. (ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης SEM/ EDX, Φασματοσκοπία Υπερύθρου με χρήση μετασχηματισμού Fourier FT-IR, Φασματομετρία εξασθενημένης ολικής ανάκλασης (ATR), Φασματοσκοπία Raman, Υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης HPLC).
3. Στεγνός Καθαρισμός:
 - Στις verso (πίσω) όψεις των φωτογραφιών, εφόσον δεν έχουν γραφεί με μολύβι.

- Στις recto (μπροστά) όψεις των φωτογραφιών, εφόσον υπάρχει επικαλυπτικό στρώμα πάνω από τον επιχρωματισμό, ο επιχρωματισμός έχει γίνει με υδατοχρώματα, χρώματα με βάση το λάδι ή βαφές και εφόσον δεν πρόκειται για ξηρή χρωστική. Σε κάθε περίπτωση προτείνονται απαλές κινήσεις και σταμάτημα της διαδικασίας συχνά ώστε να εξακριβώνεται αν έχει αφαιρεθεί χρώμα.

4. Υγρός καθαρισμός:

- Στις περιπτώσεις που τα χρώματα δεν διαλύονται με το νερό (χρωστικές με βάση το λάδι, βαφές που δεν διαλύονται με νερό)
- Στις περιπτώσεις με επίστρωση επικαλυπτικού πάνω από τα χρώματα, τοπικά, δεν προτείνεται εμβάπτιση.

5. Χημικός καθαρισμός:

- Απαιτείται έλεγχος διαλυτότητας (spot test) πριν την εφαρμογή διαλυτών στην επιφάνεια της φωτογραφίας. Σε κάθε περίπτωση δεν προτείνεται εμβάπτιση καθώς μπορεί να υπάρχουν πάνω από μία τεχνική – υλικό στην επιφάνεια της φωτογραφίας.

6. Στερέωση – Συμπλήρωση

Σε αυτό το στάδιο, το συγκολλητικό υλικό που προτείνεται πρέπει να έχει διαφορετικό διαλύτη από αυτό των χρωμάτων ή του επικαλυπτικού στρώματος αν υπάρχει.

7. Αισθητική αποκατάσταση

Στις περιπτώσεις που η φωτογραφία δεν έχει επικαλυπτικό στρώμα πάνω από τα χρώματα ίσως κρίνεται χρήσιμο η εφαρμογή ενός βερνικιού με διαλύτη διαφορετικό από αυτό των χρωμάτων.

Πιθανόν να είναι χρήσιμο η εφαρμογή βερνικιού πριν από το χρωματικό στρώμα αισθητικής αποκατάστασης ώστε να απομονωθεί η αρχική επιφάνεια της φωτογραφίας.

Επίσης πριν την εφαρμογή χρωμάτων στην επιφάνεια της φωτογραφίας, προτείνεται η δημιουργία δοκιμίων για κάθε χρώμα από διαφορετικού είδους χρώματος και με διαφορετικό τρόπο εφαρμογής ώστε να διαπιστωθεί πιο δημιουργεί το καλύτερο - κοντινότερο αισθητικό αποτέλεσμα με αυτό της φωτογραφίας.

4.2 Προτάσεις έκθεσης και αποθήκευσης επιχρωματισμένων φωτογραφικών τεκμηρίων

Δεν υπάρχουν οδηγίες έκθεσης και αποθήκευσης συγκεκριμένα για επιχρωματισμένο φωτογραφικό υλικό καθώς η φωτογραφία μέσα στα χρόνια εξέλιξης της, αλλάζει δομικά και αισθητικά. Έχει πλήθος διαφορετικών υποστρωμάτων, φωτογραφικών τεχνικών και τρόπων (και υλικών) επιχρωματισμού. Αυτά τα χαρακτηριστικά, έχουν ως αποτέλεσμα κάθε φωτογραφία να αντιμετωπίζεται σε όρους έκθεσης και αποθήκευσης, μεμονωμένα ή ομαδοποιημένα ανάλογα με την τεχνολογία κατασκευής της.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Η προβολή και ο χρόνος έκθεσης ενός φωτογραφικού υλικού σχετίζεται αρχικά με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται (Ικανή κατάσταση διατήρησης που δεν καθιστά την έκθεση του αντικειμένου επιζήμια) αλλά και στους περιβαλλοντικούς παράγοντες στους οποίους εκτίθεται.

Έκθεση στο Φως, Θερμοκρασία και Σχετική υγρασία

Η ακτινοβολία, θερμοκρασία και σχετική υγρασία και ιδιαίτερα οι μεταβολές στις τιμές αυτών των παραγόντων μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικές φθορές στο φωτογραφικό υλικό. Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία είναι σημαντικό να μένουν σταθερές σε όλη τη διάρκεια της έκθεσης του φωτογραφικού υλικού. Η έκθεση στο φως, προτείνεται να διατηρείται στο ελάχιστο τόσο σε ένταση όσο και σε χρόνο. Καλό θα ήταν να αποφεύγεται τελείως το ηλιακό φως και η υπεριώδης ακτινοβολία και να περιορίζεται η έκθεση του φωτογραφικού υλικού σε τεχνητό φως στα 75 - 100 lux που είναι ένας αποδεκτός φωτισμός έκθεσης γενικά, ο οποίος παρέχει επαρκή ορατότητα στον θεατή. Εκτός από την ένταση πρέπει να ληφθεί υπόψη, ο τύπος της φωτιστικής πηγής (φασματική κατανομή), η απόσταση του φωτός από το αντικείμενο (θερμότητα που εκπέμπει η φωτιστική πηγή) αλλά και η διάρκεια έκθεσης στο φως. Για αυτό σε φωτογραφικό υλικό που έχει στην επιφάνεια του επιχρωματισμό προτείνεται η χρήση φωτοκύτταρου ώστε να μην φωτίζεται όταν δεν υπάρχει θεατής και να μην επιβαρύνονται τα χρώματα με την έκθεση στο φως.

Επιχρωματισμένο φωτογραφικό υλικό ζελατινοβρωμιούχου αργύρου σε χάρτινο υπόστρωμα, προτείνεται να εκτίθεται για διάστημα 10 με 12 μήνες, με διατήρηση στο απόλυτο σκοτάδι για 3 χρόνια ανάμεσα στην έκθεση του.

Επιπτώσεις από την ποιότητα του αέρα

το φωτογραφικό υλικό, κατά τη διάρκεια της έκθεσης, επηρεάζεται επίσης από την ποιότητα του αέρα. Το υδρόθειο, οι βιομηχανικοί ρύποι και τα οξείδια του θείου και του αζώτου μπορούν να προκαλέσουν ξεθώριασμα και κιτρίνισμα καθώς και να ζημιώσουν το χάρτινο υποστήριγμα. Άλλοι ρύποι είναι υπεύθυνοι για το σκοτεινιάσμα των τόνων της εικόνας και την οξείδωση των μεταλλικών στοιχείων που βρίσκονται στη φωτογραφία.

Οι οδηγοί των πολιτισμικών ιδρυμάτων, όσον αφορά την έκθεση φωτογραφικού υλικού, χρησιμοποιούν γενικές κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν ευαίσθητο οργανικό υλικό. Προτείνουν 50 με 100 lux έκθεση σε φωτεινές πηγές. Η υπεριώδης και υπέρυθη ακτινοβολία φιλτράρονται από τα τζάμια των προθηκών. Η σχετική υγρασία πρέπει να βρίσκεται σταθερά κάτω

από 45 – 50 %, η θερμοκρασία στους 18 – 21 βαθμούς κελσίου αμετάβλητη και οι ατμοσφαιρικοί ρύποι να φιλτράρονται με κατάλληλο σύστημα κλιματισμού. (Wagner, 2001)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΤΙΜΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΟΔΗΓΟ ΤΟΥ WATKINS

(Watkins S., 2004)

ΙΔΡΥΜΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΑ ΦΩΤΟΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
Εθνική Πινακοθήκη Καναδά	18 -22° C	43 -50%	50-150 lux	<11 μήνες
Μουσείο Φωτογραφίας, George Eastman House, Ν.Υόρκη	20.5- 23° C	37-50%	<100 lux	
Εθνική Πινακοθήκη, Ουάσινγκτον, DC	19- 25°C	50%	<50 lux	
Ινστιτούτο τεχνών, Σικάγο	20-21° C	40%		<12 μήνες
Ανθρωπιστικό ερευνητικό κέντρο Harry Ranson, Austin Τέξας	21°C	45%	50-100 lux	3-4 μήνες
Μουσείο τέχνης Σινσινάτι	21°C	50%	50 100 lux	4-12 μήνες
Μουσείο Victoria and Albert, UK	20°C	50%	50 lux	
Βρετανική Βιβλιοθήκη, UK	20°C	30-40%	<100 lux	
Μουσείο J. Paul Getty	20.5°C	30-40%	<75 lux	

Για την αποθήκευση φωτογραφικού υλικού αποφύγετε έπιπλα ή ράφια από υλικά που μπορούν να διαβρωθούν εύκολα ή να αλληλεπιδράσουν με τη φωτογραφία.

Αποθηκεύστε τις φωτογραφίες σε περιβάλλον όπου η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία και τα επίπεδα ακτινοβολίας μπορούν να ελεγχθούν. Πολύ θερμό ή υγρό περιβάλλον θα επηρεάσει αρνητικά την κατάσταση διατήρησης του φωτογραφικού υλικού. Η αποθήκευση σε συνθήκες ψύξης είναι γενικά συνιστώμενες για την καλύτερη διατήρηση των φωτογραφιών και γενικότερα αρχειακού υλικού. Εναλλακτικά μία σταθερή θερμοκρασία αποθήκευσης 5- 18° C και σχετική υγρασία σε τιμές 30 – 50 % σε απόλυτο σκοτάδι ή με ελάχιστη χρήση τεχνητού φωτός, αποτελούν ένα ικανοποιητικό περιβάλλον για τη φύλαξη φωτογραφικού υλικού με χάρτινο υπόστρωμα. Καλό

θα είναι το περιβάλλον αποθήκευσης να ελέγχεται από θερμομέτρο και υγρόμετρο, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι τιμές παραμένουν σταθερές και να έχει αποκλειστεί το ηλιακό φως.

Προτείνεται επίσης, η χρήση προστατευτικής συσκευασίας των φωτογραφιών σε ατομικούς φακέλους ή ομαδοποιημένες ανάλογα την τεχνική, κατάσταση διατήρησης και μέγεθος. Τα υλικά συσκευασιών θα πρέπει να μην αντιδρούν χημικά με το φωτογραφικό υλικό. Συνήθως χρησιμοποιούνται χειροποίητοι φάκελοι από χαρτί συντήρησης ή πολυεστέρα. Οι χάρτινοι φάκελοι χρησιμοποιούνται κυρίως σε αντικείμενα που η προβολή τους είναι σπάνια. Τέλος αποθηκεύστε τις φωτογραφίες επίπεδα ακόμα και αν βρίσκονται μέσα σε κουτιά που αποτελούνται και αυτά από πολυεστέρα. Χρησιμοποιείστε ετικέτες για την καταγραφή των φωτογραφιών.

Τέλος προτείνεται οι χώροι αποθήκευσης να έχουν αντιπυρική προστασία και το φωτογραφικό υλικό να αποθηκεύεται ψηλά ώστε να αποφευχθεί ζημιά από περίπτωση πλημύρας. (Clark.2009)

Κεφάλαιο 5ο

5. Συμπεράσματα

Κατανόηση του φωτογραφικού υλικού

Για τη δημιουργία του καλύτερου πλάνου συντήρησης ασπρόμαυρων φωτογραφικών τεκμηρίων που έχουν επιχρωματιστεί με το χέρι, θα πρέπει αρχικά, να γίνει κατανοητό πως η φωτογραφία αποτελείται από σύνθετα υλικά με διαφορετικά, διακριτά στρώματα και να πραγματοποιηθεί εκτενής μελέτη βιβλιογραφικά, ώστε να διαπιστωθεί με ποια φωτογραφική τεχνική έχει κατασκευαστεί το φωτογραφικό τεκμήριο, η περίοδος κατασκευής, η στρωματογραφία που αποτελείται και φυσικά τα υλικά που το συνθέτουν.

Τεχνικές φωτογραφικού επιχρωματισμού για διαφορετικές φωτογραφικές τεχνικές

Οποιαδήποτε φωτογραφία θα μπορούσε να χρωματιστεί με διάφορους τρόπους, αλλά οι περισσότεροι επιχρωματιστές προτιμούσαν να δουλεύουν με φωτογραφίες που περιείχαν στο σύνολο τους μεγάλο εύρος τόνων του γκρι (Henisch, 1996). Δεδομένου ότι ο άργυρος απορροφούσε το χρώμα διαφορετικά από την υπόλοιπη φωτογραφία, ο επιχρωματιστής εφάρμοζε συχνά μια επίστρωση βερνικιού πριν την εφαρμογή χρωμάτων για να δημιουργήσει ομοιόμορφη επιφάνεια. Ο επιχρωματισμός εμφανίστηκε με σκοπό να βελτιώσει τη φωτογραφία και όχι να την καλύψει, για αυτό συστήνονταν οι επάλληλες ανοιχτόχρωμες στρώσεις μέχρι να επιτευχθεί ο επιθυμητός τόνος και όχι η εφαρμογή ενός στρώματος, με μεγάλη καλυπτικότητα, χρώματος. (Towler, 1969 Henish, 1996). Οι περισσότερες χρωστικές χρειαζόνταν την προσθήκη ενός συνδετικού υλικού όπως αραβικό κόμμα για να προσκολλάται στο φωτογραφικό υπόστρωμα. Τα χρώματα που χρησιμοποιούνται συχνότερα για τις φωτογραφίες χρωματισμού ήταν το κόκκινο της Ινδίας, το ροζ madder για χρωματισμό μάγουλων και χρυσό χρώμα για χρωματισμό κοσμημάτων (Rinhart, 1999). Το πρώτο αμερικανικό δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για το χρωματισμό των δαγεροτυπιών περιελάμβανε την επίστρωση της επιφάνειας της φωτογραφίας με βερνίκι ή κόμμα μετά τη στερέωση και το πλύσιμο (Rinhart, 1981 Burns, 1995 Henisch, 1996). Το στρώμα του βερνικιού θα μπορούσε στη συνέχεια να βαφτεί εύκολα. Αργότερα ωστόσο, ακολουθήθηκε μια πιο περίπλοκη μέθοδος επιχρωματισμού στο χέρι των δαγεροτυπιών που επινοήθηκε από τον Ελβετό φωτογράφο Isenring. Η μέθοδος περιλάμβανε την ανίχνευση της εικόνας σε μια διαφανή επιφάνεια και τη δημιουργία στένσιλ από αυτήν εικόνα, ένα για κάθε χρώμα που επρόκειτο να εφαρμοστεί. Το ξηρό χρώμα στη συνέχεια αναμειγνύεται με λίγο αραβικό κόμμα και πασπαλίζεται πάνω από τα στένσιλ. Συνολική απόχρωση φωτογραφίας επιτεύχθηκε τοποθετώντας το σε χημικό λουτρό και συνδέοντάς το σε μια γαλβανική μπαταρία για να δημιουργήσετε ένα ρεύμα μέχρι να επιτευχθεί ο επιθυμητός τόνος (Rinhart, 1981, Burns, 1995, Henisch, 1996).

Τα περισσότερα από τα άρθρα σε περιοδικά και βιβλία που γράφτηκαν για τον επιχρωματισμό φωτογραφιών με το χέρι τον 19^ο αιώνα, αφορούν σε φωτογραφίες με χάρτινο υπόστρωμα. Το χαρτί ήταν πιο οικείο στους καλλιτέχνες και τα χρώματα νερού ήταν συχνή επιλογή τους. (Henisch, 1996) Απαραίτητο στάδιο πριν τον επιχρωματισμό ήταν το πλύσιμο της εκτυπωμένης φωτογραφίας, ειδικά στην περίπτωση αλβουμινοτυπίας που εμφάνιζε λιπαρότητα στην επιφάνεια της εικόνας. Στις περισσότερες περιπτώσεις εφαρμόζονταν βερνίκι και έπειτα η χρωστική. Για τον επιχρωματισμό φωτογραφιών με χάρτινο υπόστρωμα χρησιμοποιήθηκαν λάδια, χρώματα νερού ή βαφές ανιλίνης.

Τα χρώματα ανιλίνης συνιστούνταν ιδιαίτερα για τις αλβουμινοτυπίες καθώς δεν χρειάζονταν προετοιμασία πριν τον επιχρωματισμό λόγω της χημικής συμβατότητας της ανιλίνης και της αλβουμίνης (Towler, 1969; Henisch, 1996). Τα χρώματα του νερού έτειναν να αφήνουν μια πιο σκούρα άκρη χρώματος στα όρια της βαμμένης περιοχής. Τα παστέλ χρησιμοποιήθηκαν επίσης για το χρωματισμό φωτογραφιών σε χάρτινο υπόστρωμα. Πρώτα εφαρμόζονταν ένα λεπτό στρώμα βερνικιού γομαλάκας και στη συνέχεια η χρωστική σε τρίμματα (Tobias, 1934).

Υλικά και τεχνικές

Οι βαφές χρησιμοποιούνται στον επιχρωματισμό φωτογραφιών με το χέρι. Είναι φυσικές ή συνθετικές και διαλυτές στο νερό. Οι βαφές ανιλίνης είναι συνθετικά παραγόμενες και χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για τη βαφή υφασμάτων. Χρησιμοποιήθηκαν πρώτη φορά για τον επιχρωματισμό φωτογραφιών στη Γερμανία το 1860. Όπως με τα υδατοχρώματα και τα χρώματα λαδιού έτσι και με τις βαφές, το χρώμα είναι αραιωμένο (σε νερό) και εφαρμόζεται σε αλληπάλληλες στρώσεις μέχρι επιτευχθεί η επιθυμητή τονικότητα. Χρησιμοποιείται στυπόχαρτο για τον έλεγχο της ποσότητας της βαφής στην επιφάνεια απορροφώντας τυχόν περίσσεια. Οι νερομπογιές θεωρούνται πιο ανθεκτικές στο χρόνο από τις βαφές, αλλά είναι λιγότερο διαφανή και επομένως πιο πιθανό να καλύψουν λεπτομέρειες της εικόνας. Ο επιχρωματισμός με ακουαρέλες απαιτεί τη χρήση ενός μέσου για να αποτρέψει το στέγνωμα των χρωμάτων με ένα θαμπό αισθητικό αποτέλεσμα. Πριν εφαρμοστεί το χρώμα, στην επιφάνεια της φωτογραφίας πρέπει να εφαρμοστεί βερνίκι έτσι ώστε το νερό να μην επηρεάσει το χάρτινο υπόστρωμα. Η νερομπογιά αποτελείται από τέσσερα συστατικά: χρωστική (φυσική ή συνθετική), το συνδετικό μέσο (π.χ. αραβικό κόμμι), πρόσθετα για τη βελτίωση της πλαστικότητας (όπως γλυκερίνη) και νερό (διαλύτης), που εξατμίζεται όταν στεγνώσει το χρώμα. Το χρώμα εφαρμόζεται συνήθως σε στρώσεις χρησιμοποιώντας ένα μαλακό πινέλο. Οι ακουαρέλες συχνά αφήνουν μια πιο σκούρα άκρη χρώματος στα όρια της ζωγραφισμένης περιοχής. Δεδομένου ότι οι διαφορετικές χρωστικές έχουν διαφορετικούς βαθμούς διαφάνειας, η επιλογή των χρωμάτων πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά. Προτιμώνται χρωστικές με μεγάλη διαφάνεια, αφού εξασφαλίζουν μεγαλύτερη ορατότητα της εικόνας. Τα χρώματα λαδιού περιέχουν σωματίδια χρωστικής που συγκρατούνται με λάδι, όπως το λινέλαιο. Η χρήση τους απαιτεί τη γνώση σχεδίου και ζωγραφικής. Συνηθίζονταν κυρίως σε φωτογραφίες με μεταλλικό υπόστρωμα γιατί το χάρτινο λέκιαζε. Η χρήση τους είναι πανομοιότυπη με αυτή των υδατοχρωμάτων. Εφαρμόζεται βερνίκι πριν τον επιχρωματισμό και τα χρώματα είναι πολύ αραιωμένα και τοποθετούνται σε πολλές στρώσεις. Ο επιχρωματιστής πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός γιατί τα λάδια συμπεριφέρονται διαφορετικά όταν στεγνώνουν και το αισθητικό αποτέλεσμα μπορεί να μην είναι το επιθυμητό.

Τα χρώματα που χρησιμοποιούνταν την περίοδο του 20^{ου} αιώνα είναι κυρίως φωτογραφικά χρώματα που προμήθευαν την αγορά εταιρίες για αυτόν ακριβώς το σκοπό. Οι πιο γνωστές εταιρίες που κατασκεύαζαν και πωλούσαν φωτογραφικά χρώματα είναι οι Kodak, Marchal oil, Nicholson aniline dyes και Peerless Japanese transparent watercolours New York and Boston.

Στρωματογραφία τεχνικής ζελατινοβρωμιούχου αργύρου

Τα φωτογραφικά τεκμήρια που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία έχουν γίνει με τη φωτογραφική τεχνική ζελατινοβρωμιούχου αργύρου που εμφανίζεται τον 19^ο αιώνα, ανακάλυψη του Richard Leach Maddox. Η φωτογραφία αποτελείται από :

- το χάρτινο υπόστρωμα
- ένα λεπτό αδιαφανές, λευκό στρώμα βαρύτη (θειικό βάριο ή χλωριούχο βάριο ή υδροξείδιο του βαρίου και ζελατίνη) για να καλύπτει τις ίνες του χαρτιού.
- την εμουλσιόν (ιόντα βρωμιούχου αργύρου σε διασπορά ζελατίνης)
- επίστρωση από βερνίκι σκληρής ζελατίνης
- χρωματικό στρώμα
- επίστρωση βερνικιού (σε ορισμένες περιπτώσεις)

	ΒΕΡΝΙΚΙ
	ΧΡΩΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΩΜΑ
	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΖΕΛΑΤΙΝΗΣ
	ΕΜΟΥΛΣΙΟΝ (ζελατίνη-βρωμιούχος άργυρος)
	ΣΤΡΩΜΑ ΒΑΡΥΤΗ
	ΧΑΡΤΙΝΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ
Σχήμα1. Σχεδιαστική αποτύπωση της στρωματογραφίας που συναντήθηκε στα φωτογραφικά τεκμήρια που μελετήθηκαν	

Η εφαρμογή ενός στρώματος βερνικιού, αποτελεί συχνό φαινόμενο στις φωτογραφίες, τόσο άμεσης εκτύπωσης όσο και χημικής εμφάνισης. Χρησιμοποιείται με σκοπό να προκαλέσει στην επιφάνεια, γυαλιστερό ή ματ αισθητικό αποτέλεσμα, αλλά και για να προστατεύει την εικόνα. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα βερνίκια σε ασπρόμαυρες φωτογραφίες είναι τα βερνίκια κολλοδίου, γομαλάκας και κεριού μέλισσας. Στον 20^ο αιώνα εφαρμόστηκαν και βερνίκια πολυαιθυλενίου.

Ο επιχρωματισμός εφαρμόζεται πριν ή μετά το τελευταίο στρώμα βερνικιού, αν αυτό υπάρχει. Τα χρώματα μπορεί να ήταν υδατοχρώματα (ακουαρέλα ξηρή χρωστική που διαλύεται σε νερό, βαφές που συνήθως είναι υδατοδιαλυτές και χρώματα με βάση το λάδι (ξηρή χρωστική με συνδετικό υλικό το λάδι που διαλύεται συνήθως με νέφτι). Τα χρώματα με βάση το λάδι μπορεί να έχουν τη μορφή παστέλ ή κραγιόν και ξυλομπογιές. Εφαρμόζονται με πινέλα, βαμβάκι, αερογράφο, μαρκαδόρους, στένσιλ, κ.α.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΕΠΙΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ 19^{ΟΥ} ΑΙΩΝΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ RINTOUL(1872), WALL (1861), AYRES (1878)

ΛΕΥΚΑ	ΚΙΤΡΙΝΑ	ΚΟΚΚΙΝΑ	ΜΠΛΕ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΚΑΦΕ	ΜΑΥΡ Α
ΛΕΥΚΟ ΒΑΡΙΟΥ (BaSO ₄)	ΧΡΩΜΙΟΥ (PbCr ₄)	ΚΑΡΜΙΝΑ	ΠΡΩΣΙΑΣ (Fe ₄ (Fe[CN] ₆) ₃)	EMERALD (Cu(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ - 3Cu(AsO ₂) ₂)	VAN DYKE	LAMP (C)
ΛΕΥΚΟ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟ Υ (ZnO)	ΚΑΔΜΙΟΥ (CdS)	VERMILIO N (HgS)	INDIGO	VERDIGRIS (Cu(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ -Cu (OH) ₂)	MADDER	IVORY (C)
ΛΕΥΚΟ ΚΙΜΩΛΙΑΣ (CaCO ₃)	ΩΧΡΑ/ΣΙΕΝ Α (Fe ₂ O ₃)	ΩΧΡΑΣ (Fe ₂ O ₃)	ULTRAMARIN E	TERRE VERDE (Fe, Mg, Al, K)	ΩΧΡΑ/ΣΙΕΝΑ (Fe ₂ O ₃)	
KAOLIN (Al ₂ O ₃ -2SiO ₂ - 2H ₂ O)	ΝΑΠΟΛΗΣ (Pb ₃ [SbO ₄] ₂)	ROSE MADDER	ΚΟΒΑΛΤΙΟΥ (CoO-Al ₂ O ₃)	ΧΡΩΜΙΟΥ (Fe ₄ (Fe[CN] ₆) ₃ + PbCrO ₄)	ΨΗΜΕΝΗ ΟΜΠΡΑ (Fe ₂ O ₃ + MnO ₂)	
	INDIAN	ΧΡΩΜΙΟΥ (PbCr ₄)		ΚΟΒΑΛΤΙΟΥ (CoO-ZnO)	ΣΕΠΙΑ	
	LEMON CHROME (BaCrO ₄)	CRIMSON LAKE			ASPHALTU M	
	ROMAN OCHRE	LIGHT RED				

Για την παρούσα εργασία η πρόθεση ήταν η μελέτη των φωτογραφικών τεκμηρίων να πραγματοποιηθεί με μη καταστρεπτικές μεθόδους ανάλυσης. Ωστόσο χρειάστηκε να γίνει δειγματοληψία σε τέσσερα (4) φωτογραφικά τεκμήρια, για να γίνει SEM/EDS σε περιοχή με χρώμα.

Επίσης είχε αποφασιστεί να πραγματοποιηθεί ανάλυση των περιοχών επιχρωματισμού με Φασματοσκοπία Υπερύθρου με χρήση μετασχηματισμού Fourier FT-IR ή Φασματομετρία εξασθενημένης ολικής ανάκλασης (ATR) FT-IR, η οποία δεν συνέβη λόγω της πανδημίας (COVID-19). Και αυτή η μέθοδος δεν απαιτεί δειγματοληψία όσον αφορά τα φωτογραφικά τεκμήρια.

Ο όρος επιχρωματισμός, επιλέχθηκε ως ο πιο κατάλληλος για να περιγράψει τη διαδικασία εφαρμογής χρωμάτων, χειρονακτικά, στην επιφάνεια των ασπρόμαυρων φωτογραφιών. Στα φωτογραφικά τεκμήρια που μελετήθηκαν, διαπιστώθηκαν και άλλες τεχνικές με τις οποίες οι φωτογραφίες χρωματίζονταν. Στα αγγλικά χρησιμοποιείται ο όρος tinting για μία από τις τεχνικές που συναντήθηκαν, και αφορά τις φωτογραφίες ζελατινοβρωμιούχου αργύρου που εμφανίζονταν μαζικά σε έτοιμα βαμμένα φωτογραφικά χαρτιά εκτύπωσης. Το αισθητικό αποτέλεσμα είναι ένας ενιαίος τόνος χρώματος, συνήθως απαλού ροζ, μωβ ή μπλε, το οποίο φαίνονταν κάτω από την

εικόνα και έδινε έμφαση στους μεσαίους τόνους της ασπρόμαυρης φωτογραφίας. Επίσης διαπιστώθηκε η τεχνική toning (επιτονισμός). Αυτή η μέθοδος αφορά στο χρωματισμό της ίδιας της ασπρόμαυρης εικόνας με χημικό τρόπο, προσθέτοντας ιόντα μετάλλων (χρυσό, πλατίνα, κ.α.) σε συνδυασμό με διαφορετικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια εμφάνισης της φωτογραφίας (π.χ. χρόνος, θερμοκρασία) προκαλείται μία σειρά αποχρώσεων, συμπεριλαμβανομένων των ζεστών τόνων καφέ, μωβ, σέπια, μπλε, χακί, κόκκινο –καφέ. Μία ακόμα τεχνική που συναντήθηκε στα φωτογραφικά τεκμήρια που μελετήθηκαν, είναι το ρετούς (retouching). Το ρετούς γίνεται χειρονακτικά και χρησιμοποιούνται πολλά από τα εργαλεία και τις τεχνικές του επιχρωματισμού, αλλά δεν έχει τον ίδιο σκοπό. Στο ρετούς ο καλλιτέχνης επιδιώκει την απόκρυψη ατελειών, την ανάδειξη συγκεκριμένων λεπτομερειών όπως τη λάμψη των κοσμημάτων και μερικές φορές την προσθήκη στοιχείων που δεν υπάρχουν στην αρχική εικόνα.

Η φωτογραφία, όταν πρωτοεφευρέθηκε στο κοινό, αμφισβητήθηκε έντονα και από τον καλλιτεχνικό χώρο, σαν απομίμηση τέχνης, και από τον επιστημονικό χώρο, σαν ατελής ανακάλυψη. Παρόλα αυτά χρησιμοποιήθηκε από διάφορους επαγγελματικούς κλάδους (τυπογραφία, ειδησιογραφία, μόδα, διαφήμιση προϊόντων, κ.α.). Επίσης αγαπήθηκε πολύ από το ευρύ κοινό, γιατί ο καθένας μπορούσε να γίνει ερασιτέχνης φωτογράφος και να αποθανάτισει ιδιωτικές του στιγμές ή ακόμα να ανακαλύψει το χόμπι του. Σήμερα η φωτογραφία δεν αποτελεί αντικείμενο αμφισβήτησης για το που ανήκει και τι εξυπηρετεί καθώς σε κάθε περίπτωση αποτελεί ένα μέσο έκφρασης και ο σκοπός και η αξία της εξαρτώνται από τον φωτογράφο, επαγγελματία ή ερασιτέχνη. Για αυτό το λόγο, η φωτογραφία μπορεί πλέον να εκτιμηθεί σαν έργο τέχνης αλλά και σαν πολύτιμο αρχαιολογικό υλικό. Αυτό καθιστά τη συντήρηση/ διατήρηση της αλλά και την έκθεση/ αποθήκευση της αναγκαίες ενέργειες. Η φωτογραφία σαν σύγχρονο υλικό (ή συνδυασμός υλικών) δεν έχει αποτελέσει ακόμα αντικείμενο εκτενούς έρευνας. Όπως έχει σημειωθεί, η πολυπλοκότητα της φύσης της φωτογραφίας καθιστά αδύνατη τη δημιουργία ενός κοινού πλάνου διαχείρισης όλων των φωτογραφικών τεκμηρίων. Εντούτοις, τα τελευταία χρόνια, μουσειακά ιδρύματα έχουν δημιουργήσει οδηγούς που προτείνουν κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες έκθεσης και φύλαξης των φωτογραφικών τεκμηρίων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που έχουν ατομικά ή/ και σε ομάδες.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Ali Maha , Ali Mona, Darwish S., Saker U., Ciliberto E., Greco E. and Viscuzo E. (2015) Investigation and Conversation of El- Shenawy palace Photographic collection in Mansoura, Egypt, Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 15, No 3
2. Angel Maria Fuentes de Cia, La Conservacion de Archivos Fotograficos, Documentos de Trabajos, Octubre 2012.
3. Arago F., (1939), Comptes rendus, Vol 8, January 7.
4. Autotype Company, (1877), Coloring Processes for Photographs, Anthony's Photographic Bulletin, November, Remprinted from the London Photographic News.
5. Ayres, G.B., (1878), How to paint photographs in watercolors and in oil. New York: Appleton.
6. Baldwin G., (1991), Looking at Photographs, A guide to technical terms, Published by J. Paul Getty Museum in association with British Museum, California
7. Barhydt J.A., (1982), Crayon Portraiture, The Baker and Taylor Co, New York.
8. Beer D., (1954), The Complete Amateur photographer, Second edition, Illiffe and Sons, London.
9. Bingham R.J., (1852), Photographic Manipulation, Part3, The Photographic Art Journal, April.
10. Bisbee A., (1853), The History and Practice of Daguerreotyping, C. F. Claflin and Co, Ohio. (1973 reprint by Arno Press, New York).
11. Blacklow L., (1989), New Dimension in Photo Imaging: A step by step manual, Focal Press, Boston.
12. Brown G., (1910), The British Journal Photographic Almanac, Greenwood and Co, London.
13. Brown H., Wagner S., Wessling M., (1994), Inpainting of Photographic print, Photographic Materials Conservation Catalog, https://www.conservation-wiki.com/wiki/PMG_Inpainting
14. Bruce T.S., Braithwaite A., (1913), The Art of Retouching Photographic Negatives and Practical Directions how to Finish and Colour Photographic Enlargements, etc, revised and rewritten by Robert Johnson, Marion and Co, London.
15. Buerger J.E., (1989), French Daguerreotypes, University of Chicago Press, Chicago, London.
16. Burges N.G., (1858), The Photograph and Ambrotype Manual: A Practical Treatise on the Art of Taking Positive and Negative Photographs on Paper and Glass, fourth edition, Wiley & Halsted, London.
17. Burns S. B., (1995), Forgotten marriage: The painted tintype & the decorative frame 1860-1910: A lost chapter in American portraiture. The Burns Press, New York.
18. Charles William Day, (1852), The art of miniature painting, Winsor and Newton, London.
19. Chen, Juan-Juan, (2003), The SEM Investigation of Fibril Accretions and Tarnish of Daguerreotypes, presented during student lectures at The Advanced Residency Program in Photograph Conservation, George Eastman House.
20. Clara C. von Waldthausen, (2003), Exhibition of Photographic Materials in Library and Archive Collections, Topics in Photographic Preservation, Volume 10. Published biannually

by the Photographic Materials Group (PMG) of the American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works (AIC).

21. Clark, S., and Frey, F. (2003) Care of Photographs. European Commission on Preservation and Access. Re-trieved from <http://www.knaw.nl/ecpa/sepia/linksandliterature/CareOfPhotographs.pdf>
22. Colby, Karen, (1993), A Suggested Exhibition Policy for Works of Art on Paper, in: Journal of the International Institute for Conservation-Canadian Group, 17.
23. Collings T. J., (1995), El Cuidado de Archivos Fotograficos, Biblioteca Nacional de Venezuela, Centro National de Conservacion de Papel, Caracas.
24. Ctein: Are Black and white Resin Coated Papers as Permanent as Fiber Paper, PHOTO Techniques, (March/April 1998).
25. Davidson J., (1994), From Black and White to creative color: How to tone, tint and retouch photograph, Markham, Ont. Pembroke Publishers.
26. Diamond E., Taylor R., (1987), Crown and Camera. The Royal Family and Photography, 1842-1910, Penguin Books, U.K.
27. Dusan Stulik and Art Kaplan, (2013), The Atlas of Analytical Signatures of Photographic Processes, The Getty Conservation Institute. https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/atlas.html
28. Eastaugh N., Walsh V., Chaplin T. and Siddall R., (2004), The Pigment Compendium, A Dictionary of Historical Pigments, Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington.
29. Eastaugh N., Walsh V., Chaplin T. and Siddall R., (2006), A taxonomy of Historical pigments, The pigment project.
30. Ellis M.H., (1990), The Ambrotype and Photographic Instrutor or Photography on glass and paper, Myron Shew, Philadelphia.
31. Farndon J., (1985), Mastering Color, Time-Life Books in association with Kodak, Chicago.
32. Fielding T. H., (1846), On the Theory and Practise of Painting in oil and water colours, ACKERMANN & CO., London.
33. Fineman M., (2012), Faking It. Manipulated Photography Before Photoshop, The Metropolitan Museum of art, New York, Yale university press.
34. Gernheim H., (1969),The History of Photography, McGrow- Hill Book Co, New York.
35. Ginsburg M., (1982), Victorian Dress in Photographs, B. T. Batsford Ltd, London.
36. Glaser G., (2013), Technical Investigation of a 20th Century Hand-Colored Opaltype, Topics in Photographic Preservation, Volume 15. Published biannually by the Photographic Materials Group (PMG) of the American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works (AIC).
37. Hendricks K.B., (1991), Fundamentals of Photograph Conservation: A Study Guide. Lugus Publications, Toronto.
38. Henisch, H.K. and B.A. Henisch. (1996), The painted photograph 1839-1914: Origins, techniques, aspirations. University Park: The Pennsylvania State University Press.
39. Herchel, Sir John, (1839), Letter to Fox Talbot, August 30, Royal Society Collection, No 302.
40. Hill L. L., McCartey, W. (1973). A treatise on daguerreotype. The Literature of photography. New York: Arno Press.

41. Horenstein H., (1983), *Black and White Photography*, A basic manual, Second edition, Little, Brown and Company, Boston, New York, Toronto, London.
42. Humphreys D., Finley M., (1849), *A system of Photography*, Office of the Ontario Messenger, Canadayua, New York. (1973 reprint by Arno Press, New York : The Daguerreotype Process).
43. Hyejung Yum, Andrew W. Mellon Fellow, Fifth Cycle Advanced Residency Program in Photograph Conservation, (2009), George Eastman House Museum of Photography, Conservation Department.
44. Jennings A. S., (1906), *Paint and Colour Mixing*, (third edition),The Robinson Printing Co., London.
45. JOHNSON G. L., (1916), *Photography in Colours*, Third edition, George Routledge and sons, Ltd., London.
46. Johnston C., (2004), *Hand-coloring of nineteenth century photographs*. (Master's dissertation). The University of Texas at Austin, Austin, TX.
47. Kelly S. M., (2015), *A short history of 18-19 century British hand-coloured prints; With a focus on Gamboge, Chrome Yellow and Quercitron; Their sensitivities and their impact on aqueous conservation treatments*, A Dissertation presented at Northumbria University for the degree of MA in Conservation of Fine Art.
48. KleinR., (1976), *Φωτογραφία και η Τεχνική της*, Τόμος Β, TimeLifeInternational, Nederlands.
49. Kodak Flexichrome Process. Rochester, NY: Eastman Kodak Co., 1953.
50. Krebs E., Powell, William F., (2000), *Photo Tinting*, Laguna Hills, CA : Walter Foster Pub, California.
51. Krizanova J., (2014), *Hand Colored Photographs: History, Identification and Research*, Academy of Fine Arts and Design, Bratislava, Slovakia.
52. Lavédrine B., (2009), *Photographs of the past: Process and preservation*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
53. Lehman, A. S., *The Transparency of Color: Aesthetics, Materials and Practices of Hand Coloring Photographs between Rochester and Yokohama*, January 2015.
54. Lerebours N.P., (1843, 1851), *A Treatise on Photography, Containing the Latest Discoveries and Improvements*, Longmans, Brown, Green and Longmans, London.
55. MacKay A., (2017), *Enhanced: Nineteenth Century Hand-Colored Photographic Portraits*, Topics in Photographic Preservation, Volume 17, published biannually by the Photographic Materials Group (PMG) of the American Institute for Conservation (AIC).
56. Marshall L., (1944) *Photo Oil Coloring for Fun & Profit*, John G. Marshall,
57. Michas A., Mellon Fellow A. W., Fifth Cycle (2007-2009), *Real & Other Photos: An Introduction to the History, Identification and Collectability of Early Photographic Postcards*, Advanced Residency Programme in Photography Conservation.
58. Morozov S.A., (1977), *Early Photography in Eastern Europe, Russia, History of Photography*, Voll, No4.
59. Newhall B., (1937), *Photography 1839- 1937*, The Museum of Modern art, New York.
60. Philadelphia College of Art, (1979), *The Hand colored Photograph*, Publisher Philadelphia College of Art.

61. Reilly J. M., (2009), Care and identification of 19th century photographs, Rochester, Eastman Kodak Co. New York.
62. Ricci C., Bloxham S., Kazarian S., (2007, September 7), ATR- FTIR imaging of albumen photographic prints, *Journal of Cultural Heritage* 8 (4).
63. Rinhart F., Rinhart, M., Wagner R.W., (1999), *The American Tintype*. Columbus: Ohio University Press.
64. Rintoul A. N., (n.d.), *A Guide to Painting photographic Portraits, Draperies, Backgrounds, in Water colours, with exclusive instructions for tinting paper, glass and daguerreotypes and for Painting photographs in Oil colours and Photo-chromography*, Seven edition, J. Barnard and Son, London.
65. Robinson H.P., (1891), *The studio and what to do in it*, Piper and Carter, London.
66. Rodrigues B., Santos A., Melo M.J., Otero V. and Vilarigues M., (2019), *Magic Lantern Glass Slides Materials and Techniques: The First Multi-Analytical Study*, MDPI.
67. Rogge C, Bezur A., (2014), *19th century photography in a modern chemistry lab*, Buffalo state university of New York.
68. Root M. A., (1971 reprint edition). *The Camera and the Pencil or the Heliographic Art*. Pawlett, VT:Helios.
69. Rosenblum N., (1997), *History of Photography*, Third edition, Abbeville Press, New York, London, Paris.
70. Schimmelman, J.S., (2007), *The tintype in America 1856-1880*. Philadelphia: American Philosophical Society.
71. Sherring A. and Lewincamp S., (2012), *Conservation treatment of a silver gelatin photograph*, University of Melbourne Collections, issue 10, June, 2012.
72. Snelling. H.H. and Anthony E., (1979). *A Dictionary of Photographic Art & A Comprehensive and Systematic Catalogue of Photographic Apparatus and Materials, Manufactured, Imported and Sold*, Arno Press, New York.
73. Sparling W.,(n.d.), *Theory and Practise of the Photographic Art*, Houlston and Stoneman, London.
74. Swan A., (1989), *Coloriage les Epreuves. French Methods and Materials for Coloring Daguerreotypes*, University of Chicago Press, Chicago, London.
75. Swan, A., (1989), *French methods and materials for coloring daguerreotypes*. In *French daguerreotypes*. J.E. Buerger. Chicago: The University of Chicago Press.
76. Swedlund C., (1974), *Photography: A hand book of History, Materials and Processes*, Holt, Rinehart and Winston, New York.
77. Templeton & Wall. (1870) *The Guide to miniature Painting and Coloring Photographs*. George Rowney & Co., London.
78. The Getty Conservation Institute Newsletter Volume 17, Number 1, 2002
79. The Getty Conservation Institute Newsletter Volume 22, Number 3, 2007
80. *The Photo-miniature : a monthly magazine of photographic information v.6 no.61-72 (1904-1905)* New York : Tennant and Ward Digitizing sponsor ,Getty Research Institute
81. Thomas A., (1977), *Time in a frame: Photography and the nineteenth- century mind*, Schocken Books, New York.
82. Thompson D.V., (1956),*The Materials and Techniques of Medieval Painting*, Dover Publication, New York.

83. Tissandier G., (1973), A History and Hand book of Photography, Arno Press, New York.
84. Tobias J.C., (1934), The Art of Coloring Photographic Prints in Transparent Watercolor, Tempera, Opaque and Transparent Oils, Chemical Coloring, and Coloring Lantern Slides. American Photographic Publishing Co, Boston.
85. Towler, J. The Silver Sunbeam, (1969), New York: Joseph H. Ladd, Publisher, 1864. Reprinted Hastings-on Hudson, Morgan and Morgan, New York.
86. Trangni C.B., Mellon A.W., Third Cycle (2003 -2005), George Eastman House International Museum of Photography and Image Permanence Rochester Institute of Technology, Advanced Residency Programme in Photography Conservation.
87. Van Deren C., (1972), The Painter and the Photograph, from Delacroix to Warhol, University of New Mexico Press, Albuquerque.
88. Wake J., (1877-78), The Art of Painting upon the Photographic Image, Anthony's Photographic Bulletin.
89. Wall, A.H. [1861] (2009), A manual of artistic colouring, as applied to photographs: A practical guide to artists and photographers. Reprint, Danvers: General Books.
90. Watkins S., (2004), Exhibition Guidelines for Photographic Materials, INITIATOR: Douglas Severson, 1992-1993, Published from American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Washington D.C.
91. Weber F.W., (1923), Artists' Pigments, D. Van Nostrand Company, Inc, New York.
92. Wilhelm H., (2013), The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures, contributing author Carol Brower, This document is available under the Creative Commons Attribution-Share Alike License <http://creativecommons.org> for further information.

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

1. Αλεξοπούλου- Αγοράνου Α., Χρυσουλάκης Γ., (1993), Θετικές Επιστήμες και Έργα Τέχνης, Εκδόσεις Γκόννη, Αθήνα.
2. Ξανθάκης Άλκης. (2008), Ιστορία της Ελληνικής Φωτογραφίας 1939-1970, ΠΑΠΥΡΟΣ.
3. Ριβέλλης Πλάτων, (1986), Φωτογραφία, Εκδόσεις ΦΩΤΟΧΩΡΟΣ, Αθήνα.

Διαδικτυακές πηγές

1. AICCM, Australian Institute for Conservation of Cultural Material: Code of ethics and code of practice, amended 11 October 2002, www.aiccm.org.au/docs/AICCMBusinessDocs/CodePracticeEthics.pdf
2. Care and Handling of Photographs, The Northeast Document Conservation Center. <https://www.nedcc.org/preservation101/session-5/5photographic-prints>
3. Conservation Register, (2006), [Care and conservation of oil paintingsArchived](#) 2011-07-25 at the [Wayback Machine](#). The Institute of Conservation, London, England.
4. Gawain Weaver, (2014), Process ID Chart: Photomechanical Prints. All Rights Reserved. www.gawainweaver.com
5. Hannavy, John (16 December 2013), "[Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography](#)".

6. <http://graphicsatlas.org/guidedtour/>
7. <https://independent-photo.com/news/a-brief-history-of-color-photography/>
8. Messier P., (2020, December 23), Photographic Papers In the 20th Century: Methodologies for Research, Authentication and Dating, CLASSIC magazine, <https://theclassicphotomag.com/photographic-papers-research-authentication-dating>
9. New York State Library <https://www.nysl.nysed.gov/msscfa/qc16510ess.htm>
10. Pigments Checker - Cultural Heritage Science Open Source, www.chsopensource.org
11. Reilly, J. (2005), Stability Problems of 19th and 20th Century Photographic Materials. Rochester Institute of Technology, New York. Retrieved from <http://albumen.conservation-us.org/library/c20/reilly-stability.html>
12. Smithsonian institute academy <https://siarchives.si.edu/history/featured-topics/postcard/postcard-history>
13. Tennant J.A., (1908), The Photo Miniature. A Monthly Magazine of Photographic Information. Vol 3, Published by Forgotten Book 2014 ,www.ForgottenBooks.org
14. University College of London. (2009), Raman spectroscopic library of natural and organic pigments. <http://www.chem.ucl.ac.uk/resources/raman/index.html>
15. Visual Identification Guide: LAYER Structure, Graphic Atlas, Image Permanence Institute, www.graphicsatlas.org
16. Wagner S., McCabe C., Lemmen B., (2007), Guidelines for Exhibition Light levels for Photographic materials, May 2007. Originally published as Guidelines for Exhibition Light Levels for Photographic Materials Topics in Photographic Preservation, Vol. 9, 2001 and by the National Park Service website: <http://www.nps.gov/hfc/products/cons/ex-con-technotes.htm> Conservation Center for Historical Artefacts.