



**ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**DEPARTMENT OF ARCHIVAL, LIBRARY AND INFORMATION STUDIES
SCHOOL OF MANAGEMENT, ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCES**

Πτυχιακή Εργασία

**Ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό: φθορές και ανάγκες διατήρησης
σε Αρχεία**

Ελένη – Στυλιανή Ντεγερμεντζιογλου (ΑΜ: 18668127)

Επιβλέπων: Σπυρίδων Ζερβός

Αθήνα, Ιούλιος 2023

Επιτροπή Εξέτασης

1. Σπύρος Ζερβός

2. Γιάννης Στογιαννίδης

3. Χρήστος Ζαμπακόλας

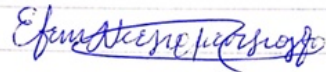
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Ελένη – Στυλιανή Ντεγερμεντζιόγλου, με αριθμό μητρώου 18668127 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

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

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

Η Δηλούσα



Ελένη – Στυλιανή Ντεγερμεντζιόγλου

Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Πρώτα απ' όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Ζερβό για την υπομονή του, την προθυμία του και τη συνεχή καθοδήγηση που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της συγκεκριμένης εργασίας. Η συμβολή του ήταν σημαντική για την ολοκλήρωσή της και τον ευχαριστώ ιδιαίτερα για την εξαιρετική συνεργασία.

Έπειτα, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την υποστήριξή τους σε ένα δύσκολο μεν, ευχάριστο δε ταξίδι. Ιδιαίτερα, ευχαριστώ τη μητέρα μου, που παρά τις όποιες δυσκολίες είναι πάντοτε εκεί για μένα και που μου θυμίζει πάντα πως με λίγη προσπάθεια και πολύ θάρρος, μπορώ να καταφέρω τα πάντα. Την αδερφή μου και παράλληλα καλύτερη φίλη του κόσμου, Χριστίνα, που αν και είχε το δικό της ταξίδι των Πανελληνίων, πάντα ξέκλεβε λίγο χρόνο για να με ακούσει και να τον περάσουμε μαζί.

Στις φίλιες που έκανα τα τελευταία πέντε χρόνια και που μαζί δημιουργήσαμε αναμνήσεις όμορφες γεμάτες χρώματα και χαμόγελα. Τη Συκιωτάκη Σταματίνα για τις φορές που με επανέφερε στην πραγματικότητα κάθε φορά που μ' έπιαναν οι ανασφάλειές μου. Την παιδική μου φίλη, Κατσιγιάννη Μαρία, που δεν έπαψε ποτέ να πιστεύει σ'εμένα. Ευχαριστώ πολύ επίσης την Κουτσομήτρου Μαρίνα και τη Γεμιστού Ελένη που πάντοτε μου υπενθύμιζαν να παλεύω για αυτά που θέλω κι αγαπώ. Τη Στεφανιδάκη Αθηνά και την Καπετανάκη Κωνσταντίνα που συνέβαλαν πολύ περισσότερο απ' όσο πιστεύουν στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας προτείνοντάς μου το Ιστορικό Αρχείο το Σώματος Ελλήνων Προσκόπων, για να το εντάξω ως μελέτη περίπτωσης. Ευχαριστώ πολύ επίσης τους κυρίους Σταθόπουλο Χρήστο, Ζαχαράκη Μελέτη και Χατζόπουλο Νίκο για τη ξενάγηση στο χώρο του Αρχείου και τις πληροφορίες που μου παρείχαν για το οπτικοακουστικό υλικό που διαθέτει το ίδρυμα.

Τέλος, ευχαριστώ και τους καθηγητές του τμήματος που στα πλαίσια των μαθημάτων μοιράστηκαν μαζί μου τις γνώσεις τους και που με τον τρόπο τους με έκαναν να δω τη Σχολή από μια διαφορετική γωνία.

Σας ευχαριστώ πολύ όλους. Είστε ό,τι πολυτιμότερο έχω.

22/06/2023

Ελένη – Στυλιανή Ντεγιρμεντζιογλου

Περίληψη στα Ελληνικά

Στην συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία με τίτλο "Ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό: φθορές και ανάγκες διατήρησης σε Αρχεία", σε πρώτο στάδιο παρέχεται μια σύντομη επισκόπηση της έννοιας του ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού, καθώς και μια συνοπτική καταγραφή των αντικειμένων που εμπίπτουν σε αυτή την κατηγορία υλικού. Μέσω αυτής της παρουσίασης επιδιώκεται να παρουσιαστεί το κατάλληλο πληροφοριακό υπόβαθρο, ώστε να γίνει ομαλότερα η μετάβαση στο επόμενο κομμάτι της μελέτης, όπου παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι φθοράς που μπορεί να υποστεί αυτό το υλικό ανάλογα με τη μορφή του, τα υλικά ή και τις συνθήκες φύλαξής του. Με βάση αυτές τις ανάγκες και με την χρήση τρέχουσας βιβλιογραφίας, στο αμέσως επόμενο και τελευταίο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται ένα σύνολο οδηγιών και πρακτικών διατήρησης που μπορεί να ακολουθήσει ένα αρχειονόμος στο πλαίσιο των εργασιών του, ώστε να διαχειριστεί το διαθέσιμο υλικό με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο. Ακολουθεί μελέτη περίπτωσης για το Ιστορικό Αρχείο Σώμα Ελλήνων Προσκόπων, και συγκεκριμένα για τα ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα που αυτό διαθέτει. Ο κυριότερος λόγος που επιλέχθηκε να πραγματοποιηθεί μελέτη περίπτωσης είναι για να διασταυρωθούν τα δεδομένα που παρατέθηκαν στην παρούσα έρευνα και με ένα παράδειγμα της πραγματικότητας.

Λέξεις κλειδιά: οπτικοακουστικό υλικό, ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό, φθορές, πολιτικές διατήρησης, φωτογραφία, κινηματογραφικό φιλμ, δίσκοι, μαγνητική ταινία

Περίληψη στα Αγγλικά

In this thesis, entitled “Historical Audiovisual Material: Deterioration and Preservation Needs in Archives,” a brief overview of historical audiovisual material is provided, along with a description of the objects that fall into this category. The aim is to provide a smooth transition to the next part of the study, which discusses the different types of deterioration that this material can undergo depending on its form, materials, and storage conditions. Based on current literature, a set of guidelines and preservation practices is presented for archivists to follow in managing their material in the best possible way. A case study on the Scouts of Greece’s Historical Archive is also included, focusing on its historical audiovisual items. This case study allows for cross-checking of the research with a real-life example.

Key words: audiovisual material, historical audiovisual material, deterioration, preservation practices, photographic material, motion picture film, records, magnetic tape

Πίνακας Περιεχομένων

Επιτροπή Εξέτασης	2
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3
Ευχαριστίες – Αφιερώσεις.....	4
Περίληψη στα Ελληνικά	5
Περίληψη στα Αγγλικά	6
Πίνακας Περιεχομένων	7
Πίνακας Πινάκων	9
Λίστα Εικόνων	10
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	12
1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της έρευνας	12
1.2 Μεθοδολογία	12
1.3 Περιορισμοί	13
1.4 Ορισμοί	13
1.5 Οργάνωση Κεφαλαίων – Διάρθρωση Εργασίας	16
Κεφάλαιο 2. Οπτικοακουστικό υλικό	18
2.1.1. Γενικά	18
2.1.2 Ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό	19
2.1.3 Ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα	21
Κεφάλαιο 3. Μέθοδοι κατασκευής και ιστορία	23
3.1 Φωτογραφία	23
3.2 Κινηματογραφικό Φιλμ.....	34
3.3 Κύλινδροι - Δίσκοι.....	38
3.4 Μαγνητική ταινία.....	42
Κεφάλαιο 4. Ιδιότητες και δομή	45
4.1 Φωτογραφία	45
4.2 Κινηματογραφικό Φιλμ.....	46
4.3 Μαγνητική ταινία.....	48
Κεφάλαιο 5. Φθορές.....	49
5.1 Φωτογραφία	49
5.2 Κινηματογραφικό φιλμ	54
5.3 Κύλινδροι – δίσκοι	55
5.4 Μαγνητική ταινία.....	56

Κεφάλαιο 6. Οδηγίες και πρακτικές διατήρησης	59
6.1 Γενικά	59
6.2 Γενικές πολιτικές για όλα τα αντικείμενα.....	61
6.3 Ειδικές πολιτικές για τα αντικείμενα	70
Κεφάλαιο 7. Μελέτη Περίπτωσης – Το Οπτικοακουστικό Αρχείο του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων	80
7.1 Γενικά	80
7.2 Γενικές πολιτικές διατήρησης.....	81
7.3 Αντικείμενα – Φθορές - Διατήρηση.....	83
Συμπεράσματα.....	92
Προεκτάσεις της έρευνας	94
Βιβλιογραφία	96
Πρόσθετη Βιβλιογραφία.....	99

Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1 Βασικές πολιτικές ψηφιοποίησης	67
Πίνακας 2 Επιρροή θερμοκρασίας στα διαφορετικά υποστρώματα του φιλμ.	72
Πίνακας 3 Βασικές πολιτικές διατήρησης δίσκων	78

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1 Αντεστραμμένο είδωλο σε σκοτεινό θάλαμο (camera obscura).	24
Εικόνα 2 Δαγκεροτυπία, The Artist's Studio, Luis Daguerre, 1837.....	27
Εικόνα 3 An Oak Tree in Winter, 1842 ή 1843. Καλοτυπία, απεικόνιση βελανιδιάς το χειμώνα. Μία από τις φωτογραφίες δέντρων που συνήθως φωτογράφιζε ο Talbot.....	28
Εικόνα 4 Dictyota dichotoma, in the young state; and in fruit. Κυανοτυπία όπου αποτυπώνονται φύκη. Στιγμιότυπο που φιλοξενήθηκε στο βιβλίο της Anna Atkins "Cyanotype Impressions" ...	30
Εικόνα 5 Το ζωπραξισκόπιο του Eadweard Muybridge. Μέσω της συνεχούς κίνησής του, έδινε τη ψευδαίσθηση κίνησης των αποτυπωμένων σε αυτό στιγμιότυπων.	35
Εικόνα 6 Ο φωνογράφος του Thomas Edison	38
Εικόνα 7 Δίσκος και κύλινδρος.	41
Εικόνα 8 Μαγνητική ταινία σε μορφή κασέτας της RCA.....	43
Εικόνα 9 Διακομιστής NAS στο αρχειοστάσιο του ΣΕΠ που εξυπηρετεί τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας του ψηφιοποιημένου υλικού.....	83
Εικόνα 10 Στιγμιότυπο από την Εικονοθήκη, αρχική οθόνη.....	84
Εικόνα 11 Περιβάλλον αναζήτησης Εικονοθήκης	84
Εικόνα 12 Χειροποίητο φωτογραφικό άλμπουμ από το αρχείο του ΣΕΠ με χειρόγραφες σημειώσεις και λεζάντες	86
Εικόνα 13 Φωτογραφικό άλμπουμ με αυτοκόλλητες σελίδες. Η σελίδα έχει κολλήσει στο κάτω μέρος επάνω στις φωτογραφίες.	87
Εικόνα 14 Βιντεοκασέτες που διατίθενται στο οπτικάκουστικό αρχείο του ΣΕΠ.....	89

Εικόνα 15 Μαγνητοταινίες ήχου σε ψυγεία.....	90
Εικόνα 16 Ηχητικά τεκμήρια σφραγισμένα σε αεροστεγείς σακούλες μαζί με μια ποσότητα silica gel.....	91
Εικόνα 17 Ένας από τους δίσκους LP που διαθέτει το οπτικοακουστικό αρχείο του ΣΕΠ.	92

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι μια πρώτη και σύντομη επισκόπηση της έννοιας του ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού, καθώς και η ανάδειξη των αντικειμένων που εμπίπτουν σε αυτή την κατηγορία υλικού. Μέσω αυτής της παρουσίασης επιδιώκεται να παρουσιαστεί το κατάλληλο πληροφοριακό υπόβαθρο, ώστε να γίνει ομαλότερα η μετάβαση στο επόμενο κομμάτι της μελέτης, όπου παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι φθοράς που μπορεί να υποστεί αυτό το υλικό ανάλογα με τη μορφή του, τα υλικά ή και τις συνθήκες φύλαξής του. Με βάση αυτές τις ανάγκες και με την χρήση τρέχουσας βιβλιογραφίας, στο αμέσως επόμενο και τελευταίο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται ένα σύνολο οδηγιών και πρακτικών διατήρησης που μπορεί να ακολουθήσει ένα αρχειονόμος στο πλαίσιο των εργασιών του, ώστε να διαχειριστεί το διαθέσιμο υλικό με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο.

Η παρούσα έρευνα ειδικότερα απαντά στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

- Τι ορίζεται ως «οπτικοακουστικό υλικό» και τι ως «ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό» στη σύγχρονη εποχή; Ποια είναι τα αντικείμενα που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία υλικού;
- Ποια είναι η εξελικτική πορεία των ιστορικών οπτικοακουστικών αντικειμένων και με ποιες μεθόδους κατασκευάζονταν;
- Ποιες είναι οι ιδιότητες και η δομή τους;
- Τι είδους φθοράς εντοπίζονται σε αυτά τα αντικείμενα;
- Ποιες πολιτικές – γενικές ή ειδικές για το κάθε υπόστρωμα – πρέπει να εφαρμόζονται για τη βέλτιστη δυνατή διατήρησή τους;

1.2 Μεθοδολογία

Το μεθοδολογικό μοντέλο που αξιοποιήθηκε στην παρούσα εργασία ήταν καθαρά ποιοτικό. Σε πρώτο επίπεδο διεξήχθη βιβλιογραφική έρευνα, ενώ στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μελέτη περίπτωσης με σκοπό την απόδοση τη σύγχρονης πραγματικότητας σ' έναν αρχειακό φορέα που φυλάσσει και διατηρεί συλλογές με ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα.

Ειδικότερα, όσον αφορά τη βιβλιογραφική έρευνα, έγινε μια πρώτη μελέτη και καταγραφή των ιστορικών οπτικοακουστικών αντικειμένων, της ιστορίας και των μεθόδων κατασκευής τους, των ιδιοτήτων και της δομής τους, αλλά και των συνηθέστερων τύπων φθοράς που συναντώνται σε αυτά. Στο τελευταίο μέρος της βιβλιογραφικής έρευνας παρατίθενται οι πολιτικές διατήρησης που προτείνονται για τα εν λόγω αντικείμενα, τόσο σε γενικό επίπεδο όσο και σε ειδικότερο, για το κάθε υπόστρωμα ξεχωριστά. Οι πληροφορίες και τα δεδομένα που αντλήθηκαν, εντοπίστηκαν κυρίως διαδικτυακά, καθώς και από διάφορα ακαδημαϊκά συγγράμματα και επιστημονικές δημοσιεύσεις. Η βιβλιογραφική αυτή έρευνα κυρίως σκοπό της είχε την παροχή των κατάλληλων πληροφοριών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην καλύτερη κατανόηση του θεωρητικού πλαισίου που μελετά γενικότερα η εργασία.

Το θεωρητικό αυτό πλαίσιο έρχεται να υποστηριχθεί και να ολοκληρωθεί με την εκπόνηση μιας μελέτης περίπτωσης σε έναν αρχειακό φορέα που φυλάσσει και διατηρεί ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα. Πιο συγκεκριμένα, πέραν των διαθέσιμων αντικειμένων, καταγράφονται οι φθορές που εντόπισε το προσωπικό σε αυτά και με ποιες πολιτικές προσπαθεί να διατηρήσει τις συλλογές του ιδρύματος.

1.3 Περιορισμοί

Ο κυριότερος περιορισμός της μελέτης αυτής είναι ουσιαστικά το γεγονός ότι δεν μελετάται όλο το φάσμα των οπτικοακουστικών αντικειμένων, αλλά ένα μέρος του. Ακριβώς επειδή ως θεματική έχει οριστεί το ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό ενός ιδρύματος, ψηφιακά αντικείμενα (π.χ. σκληροί δίσκοι, δισκέτες κ.ά.) δεν μελετώνται στην παρούσα έρευνα.

1.4 Ορισμοί

Καθ' όλη την έκταση της συγκεκριμένης μελέτης παρατέθηκαν μερικοί ορισμοί. Προς διευκόλυνση του αναγνώστη, ακολουθεί ένα μικρό ευρετήριο των σημαντικότερων όρων που αξιοποιήθηκαν.

Απόλυτη υγρασία (AY): έννοια που δηλώνει την ποσότητα των υδρατμών που περιέχεται σε ένα κυβικό μέτρο αέρα. Εκφράζεται σε γραμμάρια νερού ανά κυβικό μέτρο αέρα (g/m^3) (Ζερβός, 2015: 274)

Αρχείο (archive): μπορεί να σημαίνει τρία διαφορετικά πράγματα, ανάλογα την περίπτωση. Έτσι αρχείο μπορεί να σημαίνει: α) σύνολο τεκμηρίων, β) αρχειακή υπηρεσία, ή γ) το κτήριο της αρχειακής υπηρεσίας ή το αρχειοστάσιο (Γιαννακόπουλος & Μπουντούρη, 2015:18).

Διατήρηση (preservation): ζωτικής σημασίας λειτουργία που αφορά στην εύρεση των κατάλληλων τρόπων ορθής φύλαξης και προστασίας αρχειακού υλικού για όσο χρονικό διάστημα κριθεί απαραίτητο. Είναι όρος συνώνυμος της προληπτικής συντήρησης, περιλαμβάνει ενέργειες χάρη στις οποίες το αρχειακό υλικό δεν φθείρεται περαιτέρω (Μπαμίδης 2010: 65).

Δομικά μεταδεδομένα (structural metadata): πληροφορίες που δηλώνουν τις σχέσεις μεταξύ των μερών ενός σύνθετου ψηφιακού αντικειμένου (Μπαμίδης, 2010: 122).

Ιστορικά αρχεία (inactive records): υλικό που διατηρείται στο διηνεκές για ερευνητικούς σκοπούς και λόγω του ότι μπορεί να αποτελέσει τεκμήριο του παρελθόντος (Μπαμίδης, 2010:103).

Ιστορική αξία (historical value): η αξία που έχει ένα αρχείο από την άποψη της συνεισφορά του στην ιστορική γνώση κι έρευνα (Μπαμίδης, 2010: 103)

Μεταδεδομένα (metadata): δεδομένα που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ή να επεξηγήσουν άλλα δεδομένα. Τα μεταδεδομένα μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες, όπως εκείνες των δομικών μεταδεδομένων, των περιγραφικών μεταδεδομένων και των μεταδεδομένων διατήρησης (Μπαμίδης, 2010: 122).

Μεταδεδομένα διατήρησης (preservation metadata): πληροφορίες που αφορούν ψηφιακά αντικείμενα. Συμβάλλουν στην προστασία του υλικού από περαιτέρω φθορές, βλάβη ή καταστροφές (Μπαμίδης, 2010: 122).

Οπτικοακουστικά αρχεία (audiovisual archives): ομάδες τεκμηρίων που αποτελούνται από εικόνες - σταθερές ή κινούμενες – και ηχητικές αποτυπώσεις σε διάφορα υποστρώματα (Μπαμίδης, 2010: 134)

Περιγραφικά μεταδεδομένα (descriptive metadata): πληροφορίες σχετικές με το διανοητικό περιεχόμενο των αρχείων και που μπορούν να συμβάλουν στη μετέπειτα ταύτισή τους, αλλά και την ενδεχόμενη διόρθωση ή και συμπλήρωση του περιεχομένου τους (Μπαμίδης, 2010: 142).

Συλλογή (collection): συγκεντρωμένα με τεχνητό τρόπο τεκμήρια ανεξαρτήτως προέλευσης, που έχουν μεταξύ τους ορισμένα κοινά κριτήρια που αφορούν: α) το υπόστρωμά τους, β) το περιεχόμενό τους, γ) τη γλώσσα τους, ή δ) τον τρόπο με τον οποίο προσκτήθηκαν (Μπαμίδης, 2010: 103).

Συντήρηση (conservation): ονομάζεται το σύνολο των τεχνικών που εφαρμόζονται με σκοπό την αποκατάσταση, την ενίσχυση ή και την επιβράδυνση της φθοράς του αρχειακού υλικού (Μπαμίδης, 2010: 167). Επίσης συναντάται και με τον όρο «επεμβατική συντήρηση».

Σχετική υγρασία (relative humidity): Ο λόγος της απόλυτης υγρασίας προς την υγρασία κορεσμού ως ποσοστό επί της εκατό. Εκφράζεται ως ποσοστό επί της εκατό και υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο (Ζερβός, 2015: 274):

$$RH\% = \frac{\text{Απόλυτη υγρασία}}{\text{Σχετική υγρασία}} \cdot 100$$

Υγρασία κορεσμού (ΥΚ): η μέγιστη ποσότητα υδρατμών που θα μπορούσε να περιέχεται σε ένα κυβικό μέτρο αέρα σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία. Μπορεί να εκφραστεί σε γραμμάρια νερού ανά κυβικό μέτρο αέρα (g/m^3) και είναι άμεσα εξαρτώμενη από τη θερμοκρασία (Ζερβός, 2015: 274)

Ψαθυρότητα (brittleness): ευθραυστότητα, κατάσταση κατά την οποία ένα υλικό μπορεί να θρυμματιστεί εύκολα με τη δράση φυσικών δυνάμεων (Ζερβός, 2015: 360)

Ψηφιοποίηση (digitization): διαδικασία μετατροπής αναλογικού περιεχομένου σε ψηφιακή μορφή (Μπαμίδης, 2010: 196)

1.5 Οργάνωση Κεφαλαίων – Διάρθρωση Εργασίας

Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελείται συνολικά από επτά κεφάλαια, ενώ ορισμένα από αυτά έχουν διαιρεθεί σε μικρότερες υποενότητες. Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την Εισαγωγή. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια πρώτη αναφορά στο οπτικοακουστικό υλικό, στο εννοιολογικό του πλαίσιο και στη διαφορά που αυτό έχει με το ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό. Η μεταξύ τους διαφορά δεν είναι μεγάλη, καθώς έγκειται στη διαφορετική αρχειακή αξία που έχουν, ωστόσο είναι σημαντικό να γίνει μια πρώτη αναφορά σε αυτήν. Ακολουθεί συνοπτική καταγραφή των αντικειμένων που θεωρείται ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι μέθοδοι κατασκευής και η ιστορία των οπτικοακουστικών αντικειμένων. Αυτό το κεφάλαιο χωρίστηκε σε τέσσερις μικρότερες υποενότητες. Η κάθε μία από αυτές αντιπροσωπεύει κι από μία εκ των μεγαλύτερων κατηγοριών ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού (φωτογραφία, κινηματογραφικό φιλμ, κύλινδροι – δίσκοι και μαγνητική ταινία) που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στις ιδιότητες των ιστορικών οπτικοακουστικών αντικειμένων, καθώς και στη δομή που αυτά έχουν. Και αυτό το κεφάλαιο έχει υποδιαιρεθεί σε μικρότερες ενότητες, ώστε να μελετηθεί η κάθε περίπτωση αντικειμένων ξεχωριστά.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι φθορές του κάθε αντικειμένου ξεχωριστά ανάλογα με το υπόστρωμα και τα υλικά από τα οποία αποτελείται. Για το λόγο αυτό, εκτός των τεσσάρων βασικών υποενοτήτων που αντιστοιχούν σε μία κατηγορία αντικειμένων, δημιουργήθηκαν και μερικές ακόμα υποενότητες. Σε αυτές ουσιαστικά αποτυπώνονται οι διαφορετικοί τύποι φθοράς που συναντώνται στα αντικείμενα.

Στο έκτο κεφάλαιο παρατίθεται ο ορισμός της διατήρησης, καθώς και διαφορά που έχει με εκείνον της συντήρησης. Έπειτα ακολουθούν οι πολιτικές διατήρησης που θα πρέπει να ακολουθούνται γενικά για όλα τα αντικείμενα, ενώ στην αμέσως επόμενη ενότητα γίνεται μια αναφορά στις πολιτικές με τις οποίες θα πρέπει να διατηρείται το υλικό ανάλογα με το υπόστρωμά του.

Στο έβδομο κεφάλαιο, ακολουθεί η μελέτη περίπτωσης που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Ιστορικού Αρχείου Σώμα Ελλήνων Προσκόπων, ειδικότερα για το ιστορικό υλικό που αυτό διαθέτει. Αποτελείται από τρεις βασικές υποενότητες, μέσα στις οποίες γίνεται μια πρώτη καταγραφή των γενικότερων πληροφοριών που αφορούν το ίδρυμα (π.χ. έτος ίδρυσης, το υλικό που διαθέτει κ.λπ.), αλλά και των γενικότερων πολιτικών που ακολουθούνται ειδικά για τα οπτικοακουστικά αντικείμενα που φυλάσσει. Στο τέλος της εργασίας ακολουθούν τα συμπεράσματα και οι πιθανοί τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε να επεκταθεί η παρούσα μελέτη.

Κεφάλαιο 2. Οπτικοακουστικό υλικό

2.1.1. Γενικά

Το οπτικοακουστικό υλικό, με την έννοια που έχει λάβει σήμερα περιλαμβάνει συλλογές αντικειμένων αποτελούμενες είτε από σταθερές είτε από κινούμενες εικόνες και εγγραφές ήχου παντός υποστρώματος. Υπάρχουν ωστόσο και περιπτώσεις κατά τις οποίες με τον όρο «οπτικοακουστικό υλικό» περιγράφονται και μαρτυρίες αποτυπωμένες σε ηχητικά και σε οπτικά αντικείμενα, είτε αυτά είναι κινούμενα είτε όχι (Μπαμίδης, 2010 : 154).

Στον κόσμο των Αρχαίων, ως οπτικοακουστικό υλικό ορίζεται ένα έργο που έχει αποτυπωθεί σε οποιοδήποτε μέσο, το οποίο μπορεί να συνδυάζει στοιχεία ήχων και εικόνων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων συνδυασμών αποτελούν οι κινηματογραφικές ταινίες, οι βιντεοσκοπήσεις που περιλαμβάνουν και ήχο, ακόμα και μερικά είδη παρουσιάσεων με διαφάνειες, όπου έχει συγχρονιστεί κι ένα ηχητικό κομμάτι (Reitz, χ.χ.).

Ένας άλλος ορισμός τονίζει την ταυτόχρονη ύπαρξη των ηχητικών και των οπτικών χαρακτηριστικών που διέπει το εν λόγω υλικό. Την ίδια στιγμή προσθέτει πως ως οπτικοακουστικά θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν επίσης οι διαδικασίες και τα υλικά εκείνα με τα οποία έχουν συλληφθεί, καταγραφεί, μεταδοθεί ή αναπαραχθεί ήχοι και εικόνες. Σε έναν αρχαιολογικό φορέα, επίσης, η έννοια του οπτικοακουστικού υλικού χρησιμοποιείται για να δείξει την γενικότερη διαφορά μεταξύ κειμενικού και μη υλικού. Τέτοια αντικείμενα μπορούν να προβληθούν από τον εκάστοτε χρήστη με την βοήθεια συγκεκριμένων συσκευών και μηχανισμών (π.χ. χρήση προβολέων και άλλου συναφούς ηλεκτρονικού εξοπλισμού). Εάν υπάρχει, μπορεί να προστεθεί και ήχος, που συνήθως συνοδεύει κάποιο από τα υπόλοιπα οπτικά αντικείμενα μιας συλλογής. Όλα τα παραπάνω μπορούν να συμβούν ανεξάρτητα από το πώς έχει δομηθεί το κάθε υπόστρωμα (Pearce – Moses, 2005 : 40).

Με τον όγκο της πληροφορίας να αυξάνεται ολοένα και περισσότερο με την πάροδο του χρόνου, οι ανάγκες παραγωγής οπτικοακουστικού υλικού μεγάλωσαν εξίσου. Στη σημερινή εποχή, μια ευρεία γκάμα τέτοιων αντικειμένων είναι διαθέσιμη στο κοινό και συνήθως φυλάσσεται σε οργανισμούς και ιδρύματα, που σκοπό τους έχουν την διαφύλαξη και την διάθεσή τους προς έρευνα. Εν συντομία και με βάση τους ορισμούς που έχουν ήδη δοθεί, το περιεχόμενό τους παρουσιάζεται με τρόπο εύπεπτο, που επιτρέπει στον χρήστη του υλικού να

το κατανοήσει δίχως να είναι υποχρεωτική η ανάγνωση του κειμένου το οποίο ενδεχομένως συνοδεύει (LIS Education Network, 2013). Κι αυτό οφείλεται στο ότι η προβαλλόμενη πληροφορία γίνεται αντιληπτή κυρίως με τις αισθήσεις της ακοής και της όρασης. Αν και εφόσον αυτά τα αντικείμενα δεν αντιμετωπίζουν κάποιον περιορισμό που να υποδεικνύει αλλιώς, ιδανικά θα πρέπει να επιτρέπουν τον ίδιο βαθμό ελευθερίας για πρόσβαση σε αυτά με εκείνη που έχει και το βιβλιακό υλικό που φυλάσσεται σε μια πληροφοριακή υπηρεσία (Barman, 2014).

2.1.2 Ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό

Ως επί το πλείστον, το οπτικοακουστικό υλικό που φιλοξενείται σήμερα σε κάποιον αρχειακό φορέα είναι ιστορικό. Ως ιστορικό υλικό στον κόσμο των αρχείων ορίζεται το υλικό εκείνο το οποίο διατηρείται ή πρόκειται να διατηρηθεί στο διηνεκές με απώτερο σκοπό την ιστορική τεκμηρίωση της έρευνας.

Στο ιστορικό υλικό προσδίδεται μια αξία ιστορική, η οποία ουσιαστικά δηλώνει τη χρησιμότητα που αυτό έχει από την πλευρά της συνεισφοράς του στην ιστορική γνώση, και η οποία παράλληλα καθορίζει το αν αυτό θα διατηρηθεί στο διηνεκές. Ο λόγος ύπαρξης της συγκεκριμένης αξίας οφείλεται κυρίως στην ανάγκη δήλωσης της εξαιρετικής παλαιότητας που μπορεί να έχει ο συγκεκριμένος τύπος υλικού, αλλά ταυτόχρονα και στο αν και κατά πόσο σχετίζεται με ιστορικά γεγονότα ή και πρόσωπα. Είναι με λίγα λόγια, η σημασία ή/και η χρησιμότητα του εκάστοτε υλικού που συμβάλλει στο να κατανοηθεί το παρελθόν (Μπαμίδης, 2010 : 103).

Η αξία του έγκειται επίσης στο γεγονός ότι αποτελεί ένα μέσο διατήρησης των φερόμενων πληροφοριών που αποτελούν ταυτόχρονα ανάμνηση των γεγονότων που συνέβησαν σε μια κοινωνία και που με την πάροδο του χρόνου ενδεχομένως την επηρέασαν. Αποτελεί υλικό προς μελέτη από ένα σύνολο ερευνητών, οι οποίοι μπορούν στη συνέχεια να εξαγάγουν ορισμένα συμπεράσματα. Τα συμπεράσματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από αυτούς για να λάβουν μακροπρόθεσμες αποφάσεις διαχείρισης σχετικά με το αρχείο και τα δεδομένα που φιλοξενεί... Τα ανωτέρω καθίστανται δυνατά με τη διαρκή παροχή πρόσβασης στο παρελθόν και στη γνώση, τόσο την εξειδικευμένη όσο και τη γενική, κάτι που τελικά μπορεί να προσδώσει μια ιστορική υπόσταση στο υλικό. Είναι ένας τρόπος παροχής πληροφοριών για

τις εμπειρίες των άλλων, αλλά και μέσο προβολής και απόδειξης των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και υποχρεώσεων. Αποτελεί επίσης υλικό αποτελούμενο από επίσημα αποδεικτικά εξουσίας, νομιμότητας ή και καταλογισμού, κύριος σκοπός των οποίων είναι η διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης και της συνοχής σε κοινωνικό επίπεδο. Είναι ένας τρόπος κατανόησης και προσδιορισμού της ταυτότητας του ανθρώπου, των οργανισμών και της κοινωνίας στην οποία αυτός ζει και δραστηριοποιείται. Είναι υλικό – φορέας πολιτικών, κοινωνικών και πολιτιστικών αξιών (Ellis, 2000 : 30).

Αφού έχει προσδιοριστεί το εννοιολογικό πλαίσιο που χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία για τον ορισμό του ιστορικού υλικού, μπορεί να συντεθεί ένας ορισμός που να ορίζει τι είναι το ιστορικό *οπτικοακουστικό* υλικό. Σε προηγούμενη υπο-ενότητα, σημειώθηκε ότι οπτικοακουστικό υλικό είναι εκείνο που περιλαμβάνει αντικείμενα των οποίων η πληροφορία γίνεται κατανοητή μέσω της όρασης και της ακοής, ενώ για να μπορέσει να προβληθεί θα πρέπει να γίνει χρήση ειδικού προβολικού ή ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό είναι από την άλλη εκείνο που παρουσιάζει μεν πληροφορίες με αυτόν τον τρόπο, είναι δε γνωστό και για την ιστορική του αξία και αφορά υλικό παλιό και απαρχαιωμένο.

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να καθορίσουν πότε κάτι θεωρείται απαρχαιωμένο. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν συνήθως τη διακοπή της παραγωγής και χρήσης ενός αντικειμένου, τον χαρακτηρισμό του ως ξεπερασμένου ή ακόμη και την αντικατάστασή του με κάτι νέο, πιο εξελιγμένο. Το πότε κάτι παύει να χρησιμοποιείται είναι ενδεχομένως δύσκολο να προσδιοριστεί, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα και μετά την παύση παραγωγής του. Ο προσδιορισμός, όμως, του πότε κάτι δεν παράγεται πλέον είναι σαφώς ευκολότερος, κι αυτό όχι για όλες τις περιπτώσεις. Υπάρχουν, για παράδειγμα, περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει απόθεμα αντικειμένων που σήμερα θεωρούνται απαρχαιωμένα (πχ κασέτες τύπου Betamax και Sony), και το οποίο είναι διαθέσιμο προς πώληση ακόμα και σήμερα. Έπειτα, η μετάβαση σε νέες μορφές δεν σημαίνει πάντα ότι οι παλιές είναι ξεπερασμένες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι νέες μορφές αντικαθίστανται γρήγορα, αλλά σε άλλες περιπτώσεις, προτιμώνται οι παλαιότερες μορφές (Museum of Obsolete Media, χ.χ.). Με βάση τα παραπάνω, είναι σαφές ότι ο ορισμός του υλικού ως απαρχαιωμένο δεν είναι απλή υπόθεση. Στην πραγματικότητα, μπορεί ελαφρώς ν' αλλάξει

ανάλογα με την κατάσταση και το υλικό που εξετάζεται. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη το πλαίσιο και οι παράγοντες που συμβάλλουν στον χαρακτηρισμό του υλικού ως απαρχαιωμένου.

Ωστόσο, η παλαιότητα του υλικού ή του εξοπλισμού αντίστοιχα, δεν επηρεάζει την αξία της πληροφορίας που φέρουν, καθώς εξακολουθούν ν' αποτελούν σημαντική πηγή για την ιστορική έρευνα. Γι' αυτό είναι μέλημα των αρχειακών φορέων να βρίσκουν λύσεις και να συνεργάζονται για τη διάσωση των οπτικοακουστικών αρχείων.

2.1.3 Ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα

Ανάλογα με το υπόστρωμα από το οποίο αποτελούνται, τα αντικείμενα αυτά, μπορούν να ενταχθούν σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες.

Στην πρώτη εντάσσονται τα αντικείμενα με βάση το φιλμ. Γενικά με τον όρο «φιλμ» εννοούνται έργα εικαστικής τέχνης, τα οποία έχουν στόχο να παρουσιάσουν ιστορίες διαφόρων ειδών και ταυτόχρονα να μεταφέρουν με έναν εναλλακτικό τρόπο ιδέες, αντιλήψεις ή συναισθήματα με τη χρήση κινούμενων εικόνων. Συνήθως αυτές οι εικόνες συνοδεύονται και από ήχο (Severny, 2013). Πέρα από τον κινηματογράφο, φιλμ έχει χρησιμοποιηθεί και στη φωτογραφία, αυτή τη φορά για την αποτύπωση στατικών εικόνων. Ο συνηθέστερος τύπος φιλμ είναι εκείνος των 35mm και ουσιαστικά αποτελείται από μια λεπτή και διάφανη λωρίδα, διάτρητη και χωρισμένη σε καρέ. Το κάθε καρέ μπορεί να αποτυπώσει ή και να προβάλει εικόνες με τη χρήση κάποιου προβολικού εξοπλισμού (Reitz, χ.χ.).

Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται οι μαγνητικές ταινίες. Οι μαγνητικές ταινίες χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για την καταγραφή ήχου, ενώ παράλληλα ήταν εξίσου πιθανή και η καταγραφή βίντεο ή και η χρήση τους για την αποθήκευση άλλου τύπου δεδομένων (Martinsen, 2014). Αναλυτικότερα:

1. Μαγνητική ταινία ήχου. Είναι τριών ειδών, καθένα από αυτά προκύπτει από το υπόστρωμα όπου έχει αποθηκευτεί η πληροφορία. Έτσι, υπάρχουν οι ηχητικές μαγνητοταινίες που:
 - a. Έχουν τη μορφή μπομπίνας
 - b. Έχουν τη μορφή κασέτας

- c. Οι ηχογραφήσεις που περιέχουν είναι ψηφιακής μορφής
2. Μαγνητική ταινία βίντεο. Τα είδη της βιντεοταινίας χωρίζονται κι αυτά σε τρεις κατηγορίες, κι έτσι υπάρχουν βιντεοταινίες που:
- a. Έχουν τη μορφή ανοικτής μπομπίνας
 - b. Έχουν τη μορφή κασέτας ή
 - c. Οι εγγραφές που περιέχονται σε αυτές είναι κι αυτές σε ψηφιακή μορφή, όπως συμβαίνει αντίστοιχα και στην περίπτωση των ηχητικών μαγνητοταινιών (Ζερβός, 2015 : 118 – 120).

Σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις εντάσσονται συγκεκριμένα παραδείγματα αντικειμένων που δημιουργήθηκαν σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο, το καθένα με τη δική του εξελικτική πορεία μέσα στο χρόνο, καθώς και τις δικές του προδιαγραφές και λόγους ύπαρξης.

Την κατηγορία της μαγνητικής ταινίας διαδέχεται εκείνη των δίσκων. Οι δίσκοι ουσιαστικά αποτέλεσαν ένα μέσο εγγραφής και αναπαραγωγής ήχου. Ο πρώτος από αυτούς εφευρέθηκε κατά τον 19^ο αιώνα και είχε την μορφή κυλίνδρου από χαλκό και φύλλα αλουμινίου. Οι χάλκινοι κύλινδροι αντικαταστάθηκαν ταχέως από κυλίνδρους φτιαγμένους από κερί ή πλαστικό. Ήταν διαφόρων διαστάσεων και μπορούσαν να είναι είτε προηχογραφημένοι είτε ηχογραφήσιμοι (Conservation wiki, <https://www.conservation-wiki.com/wiki/Cylinders>). Μέσα στα επόμενα χρόνια, εμφανίστηκαν κι άλλοι τύποι δίσκων με διαφορετικά χαρακτηριστικά, διαστάσεις ή και υλικά ο καθένας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών αποτελούν οι δίσκοι από γομαλάκα (shellac), αλουμίνιο ή πολυβινύλιο, γνωστοί και ως δίσκοι μακράς διάρκειας (Conservation Wiki https://www.conservation-wiki.com/wiki/Records_or_Disks).

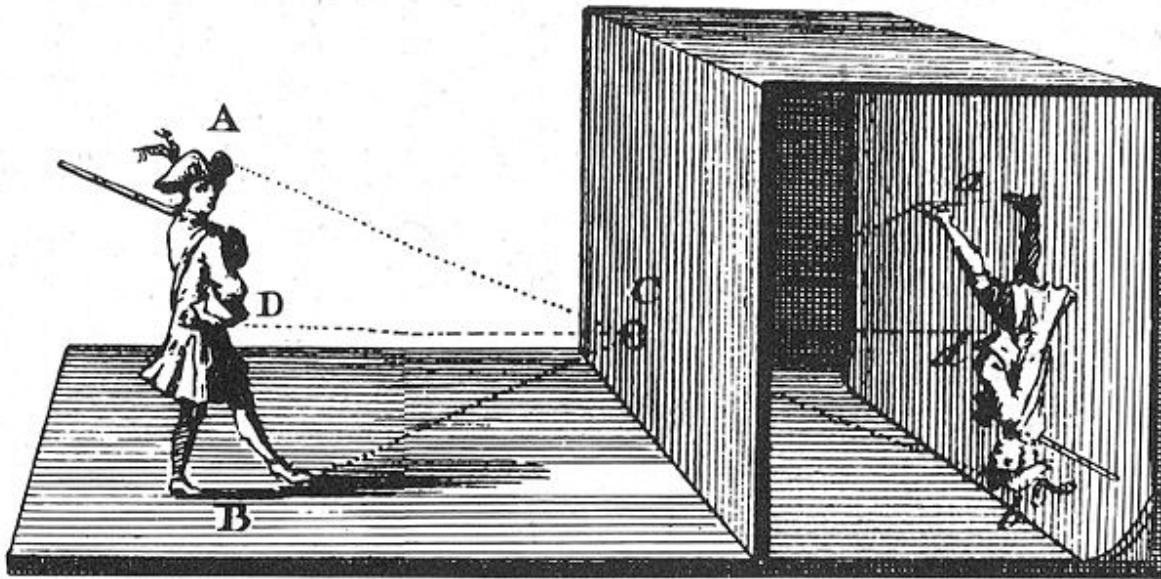
Την τέταρτη και τελευταία κατηγορία υλικού αποτελούν οι φωτογραφίες. Αυτός ο τύπος υλικού άρχισε να εμφανίζεται ήδη από τον 19^ο αιώνα και για την παραγωγή του αξιοποιήθηκε πληθώρα τεχνικών και υποστρωμάτων. Ανεξάρτητα από τον τρόπο παραγωγής τους, ωστόσο, όλες αυτές οι φωτογραφίες, είχαν έναν κοινό άξονα: την απόδοση της πραγματικότητας σε μια σειρά μη κινητών εικόνων. Κάθε μία από αυτές τις εικόνες, λόγω του διαφορετικού της υποστρώματος ή και της τεχνικής με την οποία παρείχθησε, έχει παρουσιάσει τις δικές της

ιδιαιτερότητες μέσα στο χρόνο, ενώ για την προβολή τους ενδεχομένως απαιτείται συγκεκριμένος εξοπλισμός, χάρη στον οποίο θ' αποφευχθούν οι περαιτέρω φθορές στο υλικό.

Κεφάλαιο 3. Μέθοδοι κατασκευής και ιστορία

3.1 Φωτογραφία

Η φωτογραφία αποτελεί ένα αντικείμενο με πλούσια εξελικτική πορεία μέσα στον χρόνο. Με την βοήθεια των τεχνικών με τις οποίες αυτή έχει παραχθεί, προκύπτει κι ένα εννοιολογικό πλαίσιο κατά το οποίο η φωτογραφία ορίζεται ως η διαδικασία με την οποία οι εικόνες αποτυπώνονται σε μια φωτοευαίσθητη επιφάνεια. Το σύνολο των τεχνικών αυτών βασίστηκε στο σκοτεινό θάλαμο (*camera obscura*), μια πρακτική που ήταν ήδη γνωστή στην Αρχαία Αίγυπτο και την Ελλάδα. Ο σκοτεινός θάλαμος ουσιαστικά ήταν ένας χώρος κυβικού σχήματος, ο οποίος διέθετε σε μία από τις πλευρές του μια οπή. Μπροστά από αυτή την οπή, ήταν δυνατόν να τοποθετηθεί ένα φωτισμένο αντικείμενο το οποίο προβάλλεται αντεστραμμένο στην απέναντι πλευρά του. Με τις διάφορες βελτιστοποιήσεις που ακολούθησαν μέσα στα επόμενα χρόνια, η φωτογραφία έλαβε την έννοια και τη μορφή που έχει στη σύγχρονη εποχή (Ζερβός, 2015:106; Gernsheim, 2023).



Εικόνα 1 Αντεστραμμένο ειδώλο σε σκοτεινό θάλαμο (camera obscura). Wikimedia Commons, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:001_a01_camera_obscura_abrazolas.jpg

Προσπάθειες για την λήψη φωτογραφιών άρχισαν να γίνονται ήδη από τις αρχές του 19ου αιώνα. Η πρώτη φωτογραφία τραβήχτηκε από τον Nicéphore Niépce μεταξύ των ετών 1813 και 1817. Ο Nicéphore Niépce, Γάλλος εφευρέτης, ενδιαφερόταν ιδιαίτερα για τη λιθογραφία, μια διαδικασία με την οποία σχέδια αντιγράφονται με το χέρι σε λιθογραφικές πλάκες και στη συνέχεια εκτυπώνονται με μελάνι. Βασιζόμενος στις αρχές της λιθογραφίας, επινόησε μια τεχνική για την αντιγραφή εικόνων με χρήση του ηλιακού φωτός αλλά και ενός μίγματος ασφάλτου και λαδιού λεβάντας. Η διαδικασία περιελάμβανε την επάλειψη της επιφάνειας ενός χαρακτηριστικού με λάδι για να γίνει διαφανής και στη συνέχεια την τοποθέτησή της επάνω σε μια πλάκα που είχε επικαλυφθεί με μείγμα ασφάλτου και λεβάντας. Έπειτα, εξέθετε αυτή την πλάκα στον ήλιο για μερικές ώρες. Με το πέρας της έκθεσης, στις περιοχές της επιφάνειας που ήταν πιο ανοιχτόχρωμες η επικάλυψη είχε σκληρύνει ενώ στις πιο σκουρόχρωμες περιοχές είχε παραμείνει μαλακή και μπορούσε να ξεπλυθεί αφήνοντας πίσω της ένα μόνιμο και ακριβές αντίγραφο του χαραγμένου σχεδίου. Αυτή η διαδικασία ονομάστηκε ηλιογραφία και χάρη σε αυτήν μπόρεσε ο Niépce το 1822 να αντιγράψει με τον ίδιο τρόπο σχέδια πάνω σε λιθογραφική πέτρα, γυαλί και ψευδάργυρο, ενώ από το 1826 χρησιμοποίησε και πλάκες από κασσίτερο (Gernsheim, 2023).

Μεταξύ 1826 και 1827, δημιούργησε την πρώτη φωτογραφία που απεικόνιζε κάποιο φυσικό τοπίο, χρησιμοποιώντας μια camera obscura εφοδιασμένη με πλάκα κασσίτερου κι επιλέγοντας ν' απαθανατίσει μια άποψη τις αυλής στο εξοχικό του. Η όλη διαδικασία διήρκησε περίπου οκτώ ώρες, κατά την διάρκεια των οποίων ο ήλιος μετακινήθηκε από την ανατολή προς τη δύση, δίνοντας έτσι μια θετική φωτογραφία που απεικόνιζε το φως του ήλιου και στις δύο πλευρές του κτιρίου (Gernsheim, 2023).

Ο Niepce, το 1826, δημιουργεί το πιο επιτυχημένο του αντίγραφο χαρακτηριστικής, το οποίο στην πραγματικότητα αποτελούσε το πορτραίτο κάποιου καρδινάλιου της εποχής. Η έκθεσή του είχε διάρκεια τριών ωρών, και το Φλεβάρη του αμέσως επόμενου έτους, δημιούργησε μια τυπογραφική πλάκα που του επέτρεψε να δημιουργήσει δύο αντίγραφα του πορτραίτου. Απώτερος σκοπός του Niepce ήταν μέσω όλων αυτών των προσπαθειών, να καταλήξει στην δημιουργία φωτογραφικών προϊόντων αποτυπωμένων σε χαρτί. Ωστόσο, οι περιορισμένοι πόροι που διέθετε δεν ήταν επαρκείς για την επίτευξη αυτού του στόχου σε εύλογο χρονικό διάστημα. Οι ανακαλύψεις του, παρ'όλα αυτά, άνοιξαν το δρόμο για να ακολουθήσουν κι άλλοι με τις δικές τους ανακαλύψεις με μεγαλύτερη ενδεχομένως ευκολία (Gernsheim, 2023).

Ο Γάλλος ζωγράφος Louis-Jacques-Mandé Daguerre και η σύντροφός του εξέθεσαν πίνακες μεγάλης κλίμακας που απεικόνιζαν γνωστά μέρη και ιστορικά γεγονότα την περίοδο μεταξύ των ετών 1822 και 1839. Οι πίνακες αυτοί δημιουργήθηκαν σε επιφάνειες από ημιδιαφανές χαρτί ή μουσελίνα και χρησιμοποίησαν διάφορες καλλιτεχνικές τεχνικές με σκοπό τη δημιουργία εξαιρετικά ρεαλιστικών έργων (Gernsheim, 2023).

Ο Daguerre, όπως και πολλοί άλλοι καλλιτέχνες εκείνης της εποχής, δημιούργησε κάποια αρχικά σχέδια προκειμένου να αποτυπώσει τις εικόνες που παρήγαγε η camera obscura, καθώς και η camera lucida, μια συσκευή που εφευρέθηκε το 1807 και επέτρεπε την παρατήρηση εικόνων μέσω ενός πρίσματος. Αφού προσπάθησε μερικά χρόνια αργότερα να αναπαραγάγει φωτογραφίες φυσικών τοπίων με τη χρήση της camera obscura, ήρθε σε επαφή με τον Niepce, με τον οποίο και συνεργάστηκε για τα επόμενα τέσσερα χρόνια. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, πέραν της βοήθειας που ενδεχομένως δέχθηκε σε θέματα φωτογράφισης αυτών των φυσικών τοπίων, ο Daguerre επικεντρώθηκε και στην εξεύρεση ενός τρόπου για τη μείωση του χρόνου έκθεσης των φωτογραφιών στο φως. Το 1836 ανακάλυψε ότι εκθέτοντας πλάκες

ιωδιούχου νατρίου σε ατμούς υδραργύρου, μπορούσε να εμφανίζει μια λανθάνουσα εικόνα σχεδιασμένη πάνω σε αυτές τις πλάκες, αλλά και να μειώσει τον χρόνο έκθεσής τους από οκτώ ώρες σε τριάντα μόλις λεπτά. Το αποτέλεσμα, ωστόσο, δεν ήταν μακροχρόνιο. Οι πλευρές μιας φωτογραφίας που δεν είχαν εκτεθεί στο φως, άρχισαν σταδιακά να αποχρωματίζονται. Οι φωτογραφίες αποχρωματίζονταν τόσο πολύ με την πάροδο του χρόνου, που τα όσα απεικόνιζαν δεν ήταν πλέον ευδιάκριτα. Το 1837, δίνεται μια ουσιαστική λύση κατά την οποία ο Daguerre χρησιμοποίησε διάλυμα άλατος με σκοπό να διαλύσει τον ιωδιούχο άργυρο που προκαλούσε στις φωτογραφίες την παραπάνω παραμόρφωση. Το 1837, ο Daguerre πρότεινε μια θεμελιώδη λύση, κατά την οποία χρησιμοποίησε ένα διάλυμα άλατος για να διαλύσει το ιωδιούχο άργυρο που προκαλούσε την παραπάνω παραμόρφωση στις φωτογραφίες. Το 1839, αναγνωρίστηκε επίσημα ως ο εφευρέτης της δαγκεροτυπίας, μια φωτογραφική τεχνική παραγωγής εικόνων εξαιρετικής ευκρίνειας. Αφορμή αυτού αποτέλεσε μια φωτογραφία του στούντιό του που έλαβε αναγνωρισιμότητα για την πιστότητα και τη λεπτομέρειά της (Gernsheim, 2023).



Εικόνα 2 Δαγκεροτυπία, *The Artist's Studio*, Luis Daguerre, 1837. Η παλαιότερη σωζόμενη φωτογραφία του Louis Daguerre. Δημιουργήθηκε δύο χρόνια πριν την επίσημη παρουσίαση της δαγκεροτυπίας, *Wikimedia Commons, Public Domain*, <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/>

Το γεγονός αυτό γρήγορα ακολούθησε η ανακάλυψη της καλοτυπίας από τον William Henry Talbot. Βλέποντας ότι η όλη διαδικασία ήταν γι' αυτόν αδύνατη, ακόμη και με τη βοήθεια μιας camera lucida, ανέπτυξε μια φωτογραφική μέθοδο που θα βασιζόταν σε χημικές ουσίες. Το 1835 ανακάλυψε πως βυθίζοντας ένα κομμάτι χαρτιού σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου και νιτρικού αργύρου, μπορούσε να δημιουργήσει ένα στρώμα χλωριούχου αργύρου στη επιφάνειά του. Ως αποτέλεσμα, το χαρτί γινόταν φωτοευαίσθητο και εμφάνιζε σκούρες αποχρώσεις όταν εκτίθετο στο φως. Αυτή η διαδικασία παρήγαγε ένα αρνητικό, από το οποίο θεωρητικά μπορούσαν να δημιουργηθούν τα αντίστοιχα θετικά. Αυτό μπορούσε να γίνει με την τοποθέτηση του χαρτιού που είχε επικαλυφθεί με το διάλυμα νατρίου πάνω στο αρνητικό και με την μετέπειτα έκθεσή τους στο φως (Gernsheim, 2023).

Ωστόσο, η προσπάθεια του Talbot να δημιουργήσει ένα σταθερό φωτογραφικό προϊόν με αυτόν τον τρόπο δεν είχε κάποια επιτυχία. Με σκοπό να βοηθήσει, ο αστρονόμος John

Herschel πρότεινε τον Φεβρουάριο του 1830 την επικάλυψη των αρνητικών με θειοθειικό νάτριο και κερί, προτού τελικά εκτυπωθούν. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση κόκκων από την επιφάνεια του χαρτιού, και άρα την παραγωγή ενός καλύτερου φωτογραφικού προϊόντος. Ο Talbot κράτησε αρχικά την ανακάλυψή του μυστική. Όταν, ωστόσο, η δαγκεροτυπία άρχισε να αποκτά ολοένα και περισσότερη φήμη, έσπευσε να τη δημοσιεύσει και να εξηγήσει λεπτομερώς στο κοινό τη δική του φωτογραφική διαδικασία (Gernsheim, 2023).



Εικόνα 3 *An Oak Tree in Winter*, 1842 ή 1843. Καλοτυπία, απεικόνιση βελανιδιάς το χειμώνα. Μία από τις φωτογραφίες δέντρων που συνήθως φωτογράφιζε ο Talbot. *Wikimedia Commons, Public Domain*, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:William_Henry_Fox_Talbot_\(British_-_An_Oak_Tree_in_Winter_-_Google_Art_Project.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:William_Henry_Fox_Talbot_(British_-_An_Oak_Tree_in_Winter_-_Google_Art_Project.jpg)

Ο John Herschel εφευρίσκει την κυανοτυπία το 1841. Αποτέλεσε την τρίτη κατά σειρά διαδικασία που επέτρεψε τη λήψη ποιοτικότερων φωτογραφιών. Η βασικότερη, ωστόσο, διαφορά με τις προηγούμενες έγκειται στο ότι στην περίπτωση της κυανοτυπίας σημαντικό ρόλο στη διαδικασία εμφάνισης των εικόνων έπαιξε ο σίδηρος. Λόγω του ζωηρού μπλε χρώματος που αποκτούσαν τα σχέδια μετά την έκθεσή τους σε υπεριώδη ακτινοβολία, θεωρήθηκε ότι η κυανοτυπία ήταν καταλληλότερη για την αντιγραφή μηχανικών σχεδίων και αντικειμένων και όχι για την κατασκευή πορτρέτων ή φωτογραφιών τοπίου. Τα σχέδια με τα χρόνια έγιναν γνωστά ως blueprints. Ήταν μια οικονομική και απλή μέθοδος, καθώς τα αντίγραφα εμφανίζονταν,

σταθεροποιούνταν και πλένονταν σε μία μόνο συνεδρία, αφού εκτίθεντο σε υπεριώδη ακτινοβολία, και στο τέλος ήταν δυνατό να ξεπλυθούν εύκολα και μόνο με νερό (Ταραρά, 2019: 32).

Ο Frederick Scott Archer δημιούργησε την πρώτη επιτυχημένη μέθοδο για τη δημιουργία αρνητικών φωτογραφιών περίπου δέκα χρόνια αργότερα (1851). Ουσιαστικά εφηύρε τη διαδικασία υγρής πλάκας κολλοδίου, ένα συστατικό που προηγήθηκε της ζελατίνης που υπάρχει στα γαλακτώματα φωτογραφιών και λειτούργησε επίσης ως φορέας και ταυτόχρονα ως τρόπος συγκράτησης των κόκκων αργύρου στα αρνητικά φωτογραφιών που προέκυπταν. Αφού στέγνωσε το κολλόδιο, παρήγαγε μια σταθερή, διαφανή και αδιάβροχη επίστρωση (Skladnikiewitz, Hertel & Schmidt, 1998: 450; Harding, 2012). Επινόησε στην ουσία μια μέθοδο που περιελάμβανε την κάλυψη μιας γυάλινης πλάκας με κολλόδιο αναμειγμένο με ιωδιούχο κάλιο και στη συνέχεια την εμβάπτισή της σε διάλυμα νιτρικού αργύρου. Στη συνέχεια εξέθετε αυτή την πλάκα σε μια φωτογραφική μηχανή ενώ ήταν ακόμα υγρή, με σκοπό την άμεση εμφάνιση και σταθεροποίηση της λήψης. Κι έτσι, με αυτόν τον τρόπο ήταν εφικτό να προκύψουν ευκρινή και λεπτομερή αρνητικά μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα έπειτα από αυτή την έκθεσή τους. (Harding, 2012).

Τον Απρίλιο του 1853 άρχισε να σχεδιάζει μια νέα φωτογραφική μηχανή, την οποία αργότερα παρουσίασε σε συνέδριο της Royal Photographic Society. Αυτή η φωτογραφική μηχανή ήταν ουσιαστικά ένας φορητός σκοτεινός θάλαμος, που επέτρεπε στους φωτογράφους να ολοκληρώνουν ολόκληρη τη διαδικασία παραγωγής αρνητικών εικόνων μέσα στην ίδια τη συσκευή. Ο καθένας τους μπορούσε να τοποθετήσει τα χέρια του στα βελούδινα μανίκια στο πίσω μέρος της μηχανής, και με αυτόν τον τρόπο να διαχειριστεί τη διαθέσιμη γυάλινη πλάκα – να την ευαισθητοποιήσει, να την εκθέσει και τελικά να την σταθεροποιήσει. Μέσω ενός παραθύρου, μπορούσαν να παρακολουθήσουν τις κινήσεις τους ανά πάσα στιγμή. Στο εσωτερικό του μηχανήματος υπήρχαν πάντα δοχεία και μπουκάλια που περιείχαν όλα τα χημικά που απαιτούνταν για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Η συγκεκριμένη κάμερα ήταν φορητή. Ο εκάστοτε φωτογράφος μπορούσε επίσης να την αναδιπλώσει και να τη μεταφέρει ευκολότερα, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα να έχει στη διάθεσή του ένα συμπαγές προϊόν με

διαστάσεις 12 × 8 ίντσες. Η Thomas Ottewill & Co. εφηύρε και κατασκεύασε παρόμοιες φωτογραφικές μηχανές το 1894 (Harding, 2012).



Εικόνα 4 *Dictyota dichotoma*, in the young state; and in fruit. Κυανοτυπία όπου αποτυπώνονται φύκη. Στιγμιότυπο που φιλοξενήθηκε στο βιβλίο της Anna Atkins "Cyanotype Impressions". Wikimedia Commons, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anna_Atkins_algae_cyanotype.jpg

Ο Richard Leach Maddox εφηύρε το 1871 τη διαδικασία της ξηρής πλάκας, η οποία ουσιαστικά διαδέχθηκε εκείνη της υγρής πλάκας. Η συγκεκριμένη φωτογραφική τεχνική περιελάμβανε την επίστρωση των γυάλινων πλακών με ένα φωτοευαίσθητο γαλάκτωμα ζελατίνης, και το μετέπειτα στέγνωμά τους πριν την έκθεση. Ως τεχνική ήταν πρακτικότερη από εκείνη της υγρής πλάκας – οι πλάκες μπορούσαν να μεταφερθούν, να εκτεθούν κι έπειτα να υποβληθούν σε επεξεργασία σε δεύτερο χρόνο, κι όχι αμέσως σε μία και μόνο στιγμή. Η τεχνική της ξηρής πλάκας βελτιώθηκε με την πάροδο του χρόνου, κάτι που σταδιακά οδήγησε και στην εφεύρεση του φιλμ σε ρολό ζελατίνας (National Film and Sound Archive of Australia <https://www.nfsa.gov.au/preservation/preservation-glossary/dry-plate-photographic-process>).

Ο George Eastman παρουσίασε για πρώτη φορά αυτό το είδος φιλμ στο κοινό το 1889, συνοδεύοντας τον εξοπλισμό της Kodak. Ήδη από το 1880 είχε αναπτύξει τη μέθοδο της ξηρής πλάκας και είχε ιδρύσει την Eastman Dry Plate and Film Corporation για την κατασκευή τέτοιων πλακών. Η φωτογραφική μηχανή της Kodak, η πρώτη του είδους της, παρουσιάστηκε στην αγορά το 1888. Ήταν ουσιαστικά μια απλή, φορητή φωτογραφική μηχανή μέσα στην οποία ήταν

διαθέσιμο ένα ρολό φιλμ των 100 φωτογραφικών λήψεων που κατά βάση αξιοποιούσε χάρτινα αρνητικά. Όταν οι ίδιοι οι χρήστες επιθυμούσαν να εκτυπώσουν και να προβάλουν τις φωτογραφίες που είχαν τραβήξει, ή ακόμη και να αντικαταστήσουν το χρησιμοποιημένο φιλμ με νέο, έπρεπε να επικοινωνήσουν με τον κατασκευαστή και να στείλουν ολόκληρη τη φωτογραφική μηχανή. Ο Eastman εισήγαγε το φιλμ σε ρολό ζελατίνης το 1889 και το 1892 αναδιοργάνωσε την εταιρεία του, μετονομάζοντάς την σε Eastman Kodak Corporation. Περίπου οκτώ χρόνια αργότερα, εφηύρε τη φωτογραφική μηχανή Brownie, η οποία προοριζόταν για παιδιά και κόστιζε ένα δολάριο. Μέχρι το 1927, η Eastman Kodak είχε σχεδόν μονοπώλιο στη φωτογραφική βιομηχανία των Ηνωμένων Πολιτειών και ήταν μία από τις μεγαλύτερες αμερικανικές εταιρείες στον τομέα αυτό (Brittanica, <https://www.britannica.com/biography/George-Eastman#ref724815>).

Εκείνη την εποχή, οι φωτογραφίες που παράγονταν ήταν κυρίως ασπρόμαυρες. Αυτό άλλαξε με την κυκλοφορία του Autochrome από τους αδελφούς Lumière, μιας από τις πρώτες έγχρωμες φωτογραφικές διαδικασίες - παρόμοια με την Jouglu Omnicolor, που εμφανίστηκε λίγους μήνες αργότερα - το 1907. Κι από τότε, άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως μέχρι και την έλευση του αφαιρετικά έγχρωμου φιλμ τη δεκαετία του 1930. Οι γυάλινες πλάκες επικαλύπτονταν με ένα στρώμα από μικροσκοπικούς κόκκους αμύλου πατάτας χρωματισμένους σε πορτοκαλί, πράσινο ή βιολετί χρώμα. Οι πλάκες αυτές απαιτούσαν έως και τριάντα φορές περισσότερο χρόνο έκθεσης σε σχέση με τις ασπρόμαυρες φωτογραφίες. Οι έγχρωμες αυτές φωτογραφίες παρουσίαζαν επίσης μια υπερευαισθησία στο μπλε φως. Για τη διόρθωση αυτής της ευαισθησίας χρησιμοποιήθηκε ένα ειδικό κίτρινο φίλτρο, χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση κάποιας άλλης συσκευής. (Museum of Obsolete Media, <https://obsoletemedia.org/autochrome/>).

Ωστόσο, τα παραγόμενα θετικά ήταν σχετικά θαμπά, καθιστώντας αναγκαία τη χρήση έντονου φωτός για την προβολή τους. Αυτό μπορούσε να γίνει με δύο τρόπους. Ο ένας τρόπος περιλάμβανε την προβολή τους μέσω ενός διασκοπίου, το οποίο παρείχε πράγματι μια φωτεινότερη εικόνα. Εναλλακτικά, οι εικόνες ήταν δυνατό να προβληθούν χάρη σε έναν πολύ συγκεκριμένο τύπο φαναριού (magic lantern) ο οποίος επίσης προϋπέθετε την ύπαρξη έντονου φωτός για να δώσει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η πλειονότητα των εικόνων με αυτή την τεχνική

λήφθηκαν από ερασιτέχνες φωτογράφους, καθώς η όλη διαδικασία - ιδίως η έκθεση των εικόνων - κρίθηκε αρκετά δύσχρηστη για να χρησιμοποιηθεί και σε επαγγελματικό επίπεδο (Museum of Obsolete Media, <https://obsoletemedia.org/autochrome/>).

Με την Autochrome παρήχθησαν εικόνες γνωστές για τα όμορφα χρώματα και την καλαισθησία τους. Αργότερα, προσαρμόστηκε ανάλογα με σκοπό την παραγωγή εικόνων σε στερεοσκοπική μορφή που συνδύαζαν χρώμα και βάθος. Παρά το γεγονός ότι ήταν ακριβότερη σε σχέση με άλλες διαδικασίες που παρήγαγαν μονόχρωμες πλάκες, το εργοστάσιο Lumière παρήγαγε περίπου 6.000 πλάκες ημερησίως σε διάφορα μεγέθη μέχρι και το 1913. Το Autochrome χρησιμοποιήθηκε επίσης και σε κινηματογραφικό φιλμ μέχρι την κατάργησή του το 1955, ενώ την ίδια περίπου περίοδο αναπτύσσονται τεχνικές όπως η Kodachrome και η Agfacolor (Museum of Obsolete Media, <https://obsoletemedia.org/autochrome/>).

Οι φωτογραφικές μηχανές συνέχισαν να εξελίσσονται μέσα στα επόμενα χρόνια. Κάθε μοντέλο είχε τα δικά του πλεονεκτήματα, ενώ τα πιθανά μειονεκτήματα αντιμετωπίζονταν με σκοπό τη βελτιστοποίησή τους και ως εκ τούτου τη δημιουργία ενός μοντέλου που ήταν πιθανότατα καλύτερο από το προηγούμενο.

Ο Edwin Land, για παράδειγμα, δημιούργησε την πρώτη φωτογραφική μηχανή Polaroid το 1948. Η εφεύρεσή του επέτρεψε την παραγωγή στιγμιαίων φωτογραφιών που δεν απαιτούσαν πρόσθετη επεξεργασία του φωτογραφικού φιλμ σε σκοτεινό θάλαμο (Guyette, 2018). Παρά την αμεσότητα που προσέφεραν οι Polaroid, οι φωτογράφοι ήταν ακόμη υποχρεωμένοι να χρονομετρήσουν την εμφάνιση του φιλμ κι έπειτα να αφαιρέσουν την εικόνα από τη μηχανή προκαλώντας έτσι την έγχυση ορισμένων χημικών ουσιών στην επιφάνειά της. Οι εικόνες αυτές είχαν ένα επιπλέον προστατευτικό κάλυμμα (top film), το οποίο έπρεπε να αφαιρεθεί για να μπορέσει να αποκαλυφθεί η εικόνα πλήρως. Οι πρώτες αυτές φωτογραφίες είχαν μια ελαφρώς κοκκινωπή απόχρωση, ενώ από το 1950 και μετά ήταν κυρίως ασπρόμαυρες (Digital Public Library of America <https://dp.la/exhibitions/evolution-personal-camera/polaroid-era>).

Η βαθμιαία ανάπτυξη των φωτογραφικών μηχανών τύπου Polaroid επέτρεψε στις φωτογραφίες που προέκυπταν να εμφανίζονται απευθείας μπροστά στα μάτια του χρήστη μέσα σε ένα λεπτό, ενώ κουνώντας την κάθε μία από αυτές τις φωτογραφίες ελαφρώς στον αέρα,

μπορούσαν να τις εμφανίσουν ακόμα γρηγορότερα. Οι ασπρόμαυρες Polaroid αντικαταστάθηκαν γρήγορα από έγχρωμες, και από το 1972 και μετά σταματά η παραγωγή φωτογραφιών με το προαναφερθέν προστατευτικό κάλυμμα (top film) στην επιφάνειά τους. Παρά τον ανταγωνισμό με την Kodak, η Polaroid κατείχε τα δύο τρίτα της αγοράς φωτογραφικών μηχανών αυτού του τύπου μέχρι και το 1977 (Digital Library of America <https://dp.la/exhibitions/evolution-personal-camera/polaroid-era>).

Οι πωλήσεις της Polaroid μειώθηκαν σχεδόν κατακόρυφα μετά το 1979, κυρίως λόγω της εισαγωγής των φωτογραφικών μηχανών φιλμ 35mm, οι οποίες ήταν πολύ μικρότερες και φθηνότερες από τις Polaroid. Με την πάροδο του χρόνου, αναδείχθηκαν αμεσότερες μέθοδοι φωτογράφισης, όπως αυτή της ψηφιακής φωτογραφίας, κάτι που είχε ως φυσικό επακόλουθο την σχεδόν ολοκληρωτική πτώση της Polaroid και ταυτόχρονα την άνοδο εταιριών που είχαν τα απαραίτητα μέσα να υποστηρίξουν την εξέλιξη της ψηφιακής φωτογραφίας (Digital Library of America <https://dp.la/exhibitions/evolution-personal-camera/polaroid-era>).

Η Sony παρουσίασε τον Αύγουστο του 1982 τη Mavica, την πρώτη αναλογική φωτογραφική μηχανή που χρησιμοποιούσε για αποθήκευση της φωτογραφίας αφαιρούμενους μαγνητικούς δίσκους. Λόγω του αναλογικού σήματος βίντεο που παράγεται από έναν υπάρχοντα αισθητήρα, το πρώτο μοντέλο που κυκλοφόρησε θεωρήθηκε περισσότερο αναλογικό παρά ψηφιακό. Το σήμα αυτό αποθηκευόταν σε μαγνητικούς δίσκους και στη συνέχεια μπορούσε να προβληθεί στην οθόνη μιας τηλεόρασης (Lent, 2020).

Εντούτοις, η Fuji δημιούργησε την πρώτη φωτογραφική μηχανή που θεωρήθηκε πραγματικά ψηφιακή, σηματοδοτώντας ουσιαστικά τη μετάβαση της φωτογραφίας από την αναλογική στην ψηφιακή το 1988. Αρχικά, κατασκευάστηκε το μοντέλο DS - 1P με το οποίο οι φωτογραφίες αποθηκεύονταν ως αρχεία σε μια εσωτερική κάρτα μνήμης 16 MB. Ωστόσο, δεν κυκλοφόρησε ποτέ στην αγορά, όπως συνέβη με το μοντέλο Dycam Model 1, γνωστό και ως Logitech Fotoman, το 1990. Αυτή η φωτογραφική μηχανή διέθετε αισθητήρα εικόνας CCD που αποθήκευε τις εικόνες ψηφιακά. Μπορούσε επίσης να συνδεθεί με έναν υπολογιστή, όπως και οι μηχανές που κυκλοφόρησαν στην αγορά τα επόμενα χρόνια (Trenholm, 2021).

3.2 Κινηματογραφικό Φιλμ

Ο κινηματογράφος βασίστηκε σε μια σειρά από παλαιότερες παραδοσιακές μορφές τέχνης, όπως οι προφορικές αφηγήσεις, η λογοτεχνία, το θέατρο και οι εικαστικές τέχνες. Η διαφορά του από τις άλλες είναι ότι χρησιμοποιούσε εικόνες στιγμιότυπων ενός κινούμενου θέματος. Οι εικόνες αυτές προβάλλονταν γρήγορα και διαδοχικά σε μια προσπάθεια να δοθεί στον θεατή η εντύπωση ότι τα αντικείμενα που απεικόνιζαν αυτά τα στιγμιότυπα κινούνταν ομαλά και ταχέως. Σε αυτό συνέβαλε σημαντικά και η φυσική ιδιότητα του ματιού – γνωστή ως μετείκασμα – να διατηρεί στον αμφιβληστροειδή του χιτώνα μια εικόνα για λίγη ώρα ακόμα και αν αυτή δεν προβάλλεται πια. Εξίσου σημαντική ήταν και η επιλογή της κατάλληλης ταχύτητας που θα επέτρεπε τη διαδοχική εναλλαγή των καρτέ να μοιάζει συνεχής. Τυπικά, οι κινηματογραφικές ταινίες με ήχο προβάλλονταν με ρυθμό των 24 καρτέ ανά δευτερόλεπτο, ενώ οι βωβές με ρυθμό των 16 καρτέ ανά δευτερόλεπτο (Sklar & Cook, 2023).

Υπήρξαν πολλά αντικείμενα και τεχνικές που θεωρητικά αποτέλεσαν πρόδρομο του κινηματογραφικού φιλμ. Ως επί το πλείστον, στηρίχθηκαν στο βασικό στοιχείο της διαδοχικής και γρήγορης προβολής εικόνων. Πρωτοεμφανίστηκαν κατά τις αρχές του 19^{ου} αιώνα με τη μορφή διαφόρων αντικειμένων και τεχνικών, οι οποίες ανάλογα με τη μορφή και τις γενικές τους προδιαγραφές, προέβαλαν με το δικό τους ξεχωριστό τρόπο ένα σύνολο φωτογραφιών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων αντικειμένων αποτέλεσαν το φαινακιστοσκόπιο και το ζωτρόπιο. Το φαινακιστοσκόπιο αποτέλεσε μια συσκευή δημιουργημένη το 1831 μέσα στην οποία ήταν τοποθετημένα ένας δίσκος και μερικές εικόνες. Αυτές οι εικόνες ήταν δυνατό να προβληθούν μέσω της αντανάκλασής τους μετά την τοποθέτησή τους πλησίον κάποιου καθρέπτη, και σε συνδυασμό με την δυνατότητα της συσκευής να γυρίζει, μπορούσε να προκληθεί η ψευδαίσθηση της κίνησης. Το ζωτρόπιο, από την άλλη, ήταν μια κυλινδρική συσκευή δημιουργημένη περίπου το 1860, πάνω στην οποία υπήρχαν μερικές σχισμές. Μέσα από αυτές μπορούσαν να προβληθούν οι εικόνες που υπήρχαν στο εσωτερικό της (Γκούρλα & Κοντογεώργου, 2018: 27 – 28). Έκτοτε, ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων και μεθόδων αναπτύχθηκε με απώτερο σκοπό να προκύψει ένα προϊόν που να είναι όσο το δυνατόν καλύτερο σε σχέση με τα προηγούμενα και να μπορεί να εμφανίζει σωστά τις εικόνες που κρύβονται μέσα σε αυτά.

Όσο δεν ήταν δυνατό να φωτογραφηθεί η κίνηση ενός θέματος στην πραγματική ζωή, η έννοια της πραγματικής κινηματογραφικής ταινίας δεν μπορούσε να υφίσταται. Με τα εργαλεία που ήταν τότε διαθέσιμα, χρειαζόταν περίπου μία ώρα ή και λίγο παραπάνω για να τραβηχτούν οι φωτογραφίες. Από το 1870 και μετά οι φωτογραφίες ουσιαστικά άρχισαν να λαμβάνονται μέσα σε ένα μικρότερο χρονικό όριο ίσο του ενός εκατοστού του δευτερολέπτου. Παράλληλα, έπρεπε να εξελιχθούν και οι τεχνικές με τις οποίες θα δημιουργούνταν συλλογές φωτογραφιών που απεικόνιζαν το ίδιο αντικείμενο ή σκηνικό. Οι τεχνικές αυτές εν τέλει αναπτύχθηκαν από τον Άγγλο φωτογράφο Eadward Muybridge μεταξύ των ετών 1872 και 1877. Ήταν μια περίοδος κατά την οποία φωτογράφησε επιτυχώς ένα άλογο εν κινήσει χρησιμοποιώντας μια σειρά από 24 κάμερες. Το 1879 παρουσιάζει το ζωπραξισκόπιο, μία συσκευή χάρη στην οποία κατάφερε να προβάλλει την αλληλουχία των εικόνων που τραβήχτηκαν, και παράλληλα να προσομοιώσει την κίνηση που έκανε το άλογο και στην πραγματικότητα (Sklar & Cook, 2023; Museum of Obsolete Media, <https://obsoletemedia.org/film/film-timeline/>).



Εικόνα 5 Το ζωπραξισκόπιο του Eadward Muybridge. Μέσω της συνεχούς κίνησής του, έδινε τη ψευδαίσθηση κίνησης των αποτυπωμένων σε αυτό στιγμιότυπων. Wikimedia Commons, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zoopraxiscope_16485u.jpg

Τέσσερα περίπου χρόνια αργότερα, ο Etienne-Jules Marey σχεδίασε το φωτογραφικό τουφέκι, μια μηχανή ικανή να τραβά 12 διαδοχικά καρτέ ανά δευτερόλεπτο. Είχε τη μορφή κυνηγετικού όπλου και ήταν σχεδιασμένη με τρόπο που να μπορεί να αποτυπώνει το φως πάνω σε ένα φωτοευαίσθητο δίσκο. Η προκύπτουσα αλληλουχία εικόνων, εάν αναπαραγόταν σωστά, μπορούσε να αναπαράγει την κίνηση. Αποτέλεσε πρόδρομο του κινηματογράφου, έτσι όπως αυτός παρουσιάστηκε το 1895 από τους αδερφούς Lumiere (Ancillao, 2017: 3).

Προς τα τέλη της δεκαετίας του 1880 εμφανίζεται η πρώτη φωτογραφική μηχανή, η οποία επέτρεψε την συνεχή καταγραφή και σύλληψη φωτογραφιών, η οποία αποτέλεσε αφορμή ανάπτυξης του κινητοσκοπίου. Το κινητοσκόπιο αποτελούσε ουσιαστικά μία πρώιμη μορφή κινηματογραφικής μηχανής προβολής η οποία δημιουργήθηκε μεταξύ των ετών 1889 και 1892 από τον Thomas Edison και τον William Kennedy Laurie Dickson (Ζερβός, 2015: 110). Το 1895 δύο Γάλλοι κινηματογραφιστές, ο Auguste και Louis Lumiere παρουσιάζουν μία σχετικά ελαφριά και φορητή συσκευή, που ονομάστηκε κινηματογράφος. Ήταν μια συσκευή που συνδύαζε τα χαρακτηριστικά μιας κάμερας, ενός εκτυπωτή και μιας μηχανής προβολής, και που χρησιμοποιήθηκε κυρίως για την λήψη πλάνων που γυρίζονταν σε εξωτερικούς χώρους. Το 1889 η Eastman Kodak δημιούργησε την πρώτη κινηματογραφική ταινία από κελουλοΐτη, ενώ το 1900 λανσάρει την πρώτη από μία μακρά σειρά οικονομικών και εύχρηστων φωτογραφικών μηχανών Brownie (Cook, 2023.; Ζερβός, 2015: 110).

Οι πρώτες ταινίες αποτελούνταν απλώς από κινούμενες εικόνες. Στις αρχές όμως του 1900, ορισμένοι κινηματογραφιστές άρχισαν να συνοδεύουν τις ταινίες τους κι από κάποιο σενάριο. Εκείνος ωστόσο που κατάφερε να ξεχωρίσει εκείνη την εποχή ήταν στην ουσία ο Γάλλος σκηνοθέτης Georges Melies, ο οποίος δημιουργούσε ταινίες φανταστικού κυρίως περιεχομένου με εκπληκτικές ψευδαισθήσεις, κωμικά στοιχεία, ακόμα και παντομίμα. Γνωστότερο έργο του που συνδύαζε όλα τα παραπάνω αποτέλεσε το «Ταξίδι στη Σελήνη». Στις Ηνωμένες Πολιτείες, ο κινηματογράφος αναπτύχθηκε ραγδαία, ενώ λίγο αργότερα το Hollywood ξεχώρισε ως η πόλη εγκατάστασης πολλών στούντιο. Σημαντική ήταν η συνεισφορά του Αμερικανού σκηνοθέτη D.W. Griffith, καθώς συνέβαλε στην ανάπτυξη του κινηματογράφου με τρόπο που αυτός άρχισε να θεωρείται ένας είδος τέχνης. Έγινε παράλληλα γνωστός για τις τεχνικές που χρησιμοποίησε για να δημιουργήσει τις ταινίες του, όπως τα κοντινά πλάνα και το

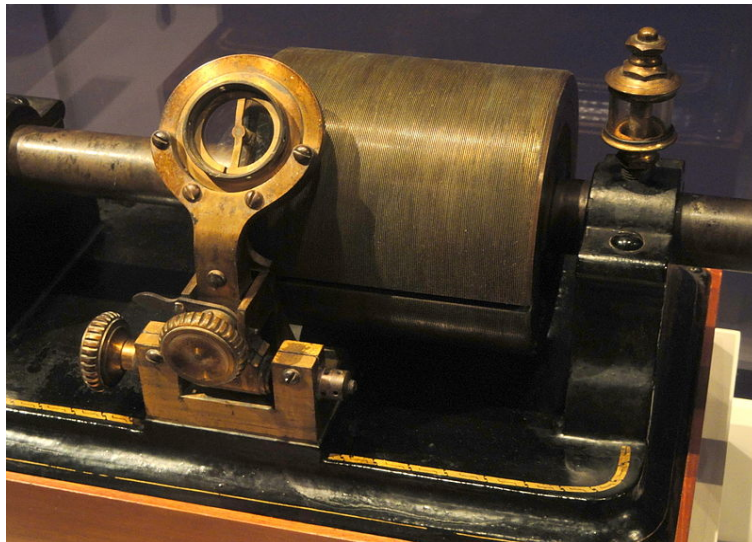
crosscutting. Με τον ήχο να εισέρχεται στα φιλμ το 1920, ξεκινά μια νέα εποχή για τον κινηματογράφο, και σε συνδυασμό με την υιοθέτηση της τεχνικής χρωματισμού Technicolor, η παραγωγή κινηματογραφικών ταινιών καθίσταται πλουσιότερη από ποτέ (Sklar & Cook, 2023).

Το 1935 κι έπειτα από σχετική ανακοίνωση της Kodak, γίνεται διαθέσιμο στην αγορά ένα νέο είδος έγχρωμου φιλμ των 16mm, γνωστό ως Kodachrome. Χάρη στο Kodachrome κατέστη δυνατή η προβολή ταινιών και στο σπίτι, ενώ την ίδια στιγμή αύξησε τον ανταγωνισμό στην κινηματογραφική βιομηχανία, αναγκάζοντας κι άλλες εταιρίες να δημιουργήσουν παρόμοιου τύπου έγχρωμα φιλμ. Πριν από το Kodachrome, η Kodak είχε εισαγάγει ένα μικρής διάρκειας έγχρωμο φιλμ των 16mm (Kodacolor) με το οποίο γίνονταν προβολές μέσω ενός ειδικού ριγέ φίλτρου τριών χρωμάτων. Η επωνυμία Kodacolor χρησιμοποιήθηκε αργότερα ως ονομασία μιας σειράς αρνητικών και θετικών εικόνων που παρήχθησαν κατά τη δεκαετία του 1940. Προγενέστερα, ως Kodachrome ήταν γνωστή μια διαδικασία που αναπτύχθηκε από τον Carstaff κατά τη δεκαετία του 1910 και επέτρεπε την παραγωγή έγχρωμων πορτραίτων. Ως διαδικασία έθεσε τις βάσεις και για το μετέπειτα και σπάνια χρησιμοποιούμενο Fox Nature Color του 1929. Το Kodachrome αποτέλεσε το πρώτο επιτυχημένο φιλμ τριών χρωμάτων και έγινε γρήγορα δημοφιλές για χρήση στη φωτογραφία και στις έγχρωμες διαφάνειες. Ακόμα και μετά τη διακοπή κυκλοφορίας της το 2009, κατάφερε να παραμείνει μια γνωστή επωνυμία για ένα διάστημα των τριών τετάρτων του αιώνα. Η απήχυσή της ενίσχυσε τη ζήτηση για την παραγωγή έγχρωμων ταινιών μεγαλύτερης διάρκειας (Lipton, 2021).

Μέχρι και τα τέλη περίπου του 1940, μόνο ένα μικρό ποσοστό των ταινιών του Χόλιγουντ ήταν έγχρωμες κι αυτό κυρίως λόγω του υψηλού κόστους της παραγωγής έγχρωμου φιλμ. Παρ' όλα αυτά, το 1950 η Kodak δημιουργεί ένα νέο πολυστρωματικό φιλμ με γαλακτώματα κόκκινης, μπλε και πράσινης απόχρωσης. Αυτή η νέα διαδικασία, γνωστή ως Eastmancolor, προσέφερε εξαιρετική ανάλυση χρωμάτων με χαμηλό κόστος και παράλληλα επιτάχυνε την μετάβαση της κινηματογραφικής βιομηχανίας στην παραγωγή έγχρωμων αποκλειστικά ταινιών. Μέχρι το 1954, πάνω από το 50% των αμερικανικών ταινιών ήταν έγχρωμες, και μέχρι το 1970 το ποσοστό αυτών των ταινιών ανέβηκε στο 94% (Sklar & Cook, 2023).

3.3 Κύλινδροι - Δίσκοι

Η ανάγκη για τη δημιουργία μιας συσκευής με την οποία ο άνθρωπος θα μπορούσε να καταγράψει ήχους έγινε αισθητή προς τα τέλη του 18ου αιώνα. Ο Thomas Edison δημιούργησε το πρώτο αυτό αντικείμενο τυλίγοντας σφιχτά ένα φύλλο αλουμινίου γύρω από ένα κυλινδρικό μεταλλικό καλούπι. Ο κύλινδρος μπορούσε να κινηθεί χειροκίνητα, ενώ τα παραγόμενα ηχητικά κύματα αποτυπώνονταν στο φύλλο με μια βελόνα. Το αντικείμενο ονομάστηκε φωνογράφος και κυκλοφόρησε επίσημα το 1888. Οι πρώτοι κύλινδροι του Edison αποτελούνταν κατά βάση από κερί, συνήθως μελισσοκέρι ή ακόμα και στεατικό κερί. Αρχικά ο Edison οραματίστηκε τον κύλινδρο ηχογράφησης να χρησιμοποιείται κυρίως για την καταγραφή υπαγορεύσεων (Library of Congress, <https://www.loc.gov/collections/edison-company-motion-pictures-and-sound-recordings/articles-and-essays/history-of-edison-sound-recordings/history-of-the-cylinder-phonograph/>).



Εικόνα 6 Ο φωνογράφος του Thomas Edison, Wikimedia Commons, Public Domain,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tinfoil_phonograph,_1878,_invented_by_Thomas_Alva_Edison_-_National_Museum_of_American_History_-_DSC06217.JPG

Μεγάλης κλίμακας παραγωγή προηχογραφημένων κυλίνδρων κατέστη εφικτή κατά τα προσεχή χρόνια, μέχρι περίπου το 1929, όταν η Edison Company αποφάσισε να σταματήσει την παραγωγή τους. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1890, η εν λόγω εταιρεία κατασκεύαζε

κούκλες, στο εσωτερικό των οποίων τοποθετούνταν μικροσκοπικοί και προηχογραφημένοι κέρινοι κύλινδροι. Χάρη στους κυλίνδρους δινόταν η εντύπωση ότι οι κούκλες μπορούσαν να «μιλήσουν», η παραγωγή τους ωστόσο σταμάτησε μερικά χρόνια αργότερα. Ακολούθησαν οι φωνογράφοι που περιείχαν κυλίνδρους με ηχογραφημένα μουσικά κομμάτια. Λειτουργούσαν με νομίσματα και έδειχναν ότι, εκτός από εργαλείο καταγραφής, μπορούσαν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν και ως μέσο ψυχαγωγίας (Library of Congress, <https://www.loc.gov/collections/edison-company-motion-pictures-and-sound-recordings/articles-and-essays/history-of-edison-sound-recordings/history-of-the-cylinder-phonograph/>).

Σύντομα, ανακαλύφθηκε ο δίσκος γραμμοφώνου. Παρόλο που ο Emile Berliner ήταν εκείνος που υπέβαλε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για αυτό το είδος δίσκου το 1887, ήδη αρκετοί άνθρωποι είχαν εργαστεί πάνω σε αυτό τα προηγούμενα χρόνια. Ειδικότερα, ως ιδέα καταγράφηκε για πρώτη φορά από τον Charles Cros το 1876, μέσω της παράδοσης ορισμένων αρχικών σχεδίων στην Ακαδημία Επιστημών του Παρισιού. Οι πρώτοι δίσκοι που κυκλοφόρησαν, ήταν κατασκευασμένοι από γυαλί το οποίο είχε βερνικωθεί ή επικαλυφθεί με σκόνη άνθρακα (Harrison, 1997:250; Ζερβός, 2015: 116).

Μέσα στα επόμενα 75 χρόνια προέκυψαν δίσκοι διαφόρων μεγεθών και χρωμάτων, καθώς και διαφορετικών ταχυτήτων περιστροφής ανάλογα με την κατασκευαστική εταιρεία και τα υλικά που τους αποτελούσαν. Οι περισσότεροι στηρίχτηκαν στην κατασκευή μήτρας από ψευδάργυρο και κερί και μπορούσαν να παραχθούν με μία εκ των δύο ακόλουθων μεθόδων. Η μία περιλάμβανε τη δημιουργία μιας μήτρας από έναν κενό εγγράψιμο δίσκο που θα χρησιμοποιούνταν ως καλούπι. Αυτό το καλούπι επέτρεπε την μετέπειτα παραγωγή πολλαπλών αντιγράφων προεγγεγραμμένων δίσκων. Με την άλλη μέθοδο δημιουργούνταν αυλακώσεις σε έναν κενό δίσκο με μια βελόνα για την εγγραφή του ήχου. Οι αυλακώσεις χαράσσονταν στο δίσκο πλευρικά, αν και ορισμένοι κατασκευαστές δίσκων προτιμούσαν η χάραξη να γίνεται κάθετα. Η προτίμησή τους αυτή στηρίχθηκε κυρίως στο ότι κατ' αυτόν τον τρόπο οι ηχογραφήσεις μπορούσαν να γίνουν μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα (Ζερβός, 2015: 116).

Γενικά, οι δίσκοι ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους, μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες:

- Η πρώτη περιλάμβανε δίσκους από γομαλάκα (shellac). Αυτό το είδος δίσκων διαχωρίστηκε σε δύο μικρότερες υποκατηγορίες με βάση τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή τους. Στην πρώτη εντάχθηκαν οι δίσκοι που κυκλοφόρησαν μεταξύ 1897 και 1948. Οι δίσκοι αυτοί ήταν ουσιαστικά προηχογραφημένοι και κατασκευάστηκαν κυρίως από γομαλάκα, άνθρακα και κυτταρίνη. Οι διαστάσεις τους κυμαίνονταν μεταξύ 7 και 16 ιντσών και περιστρέφονταν με ταχύτητες των 30, 70 ή και 78 στροφών το λεπτό. Το 1906 κυκλοφόρησε στην αγορά ένας άλλος τύπος δίσκου shellac, που ο πυρήνας ήταν ουσιαστικά από χαρτόνι. Λόγω της μικροδιαφοράς τους αυτής, εντάχθηκαν σε μια δική τους ξεχωριστή υποομάδα.
- Στη δεύτερη εντάσσονταν δίσκοι από αλουμίνιο ή νιτρική κυτταρίνη (1930 – 1940).
- Την τελευταία κατηγορία αποτελούσαν θερμοπλαστικοί δίσκοι από πολυβινύλιο ή πολυστυρένιο (1948 – σήμερα). Οι δίσκοι αυτοί είχαν ταχύτητες περιστροφής 33, 45 και 78 στροφών ανά λεπτό, ήταν προηχογραφημένοι και κυκλοφορούσαν σε μεγέθη των 7, 10 και 12 ιντσών. Με τον καιρό οι δίσκοι 33 στροφών έγιναν γνωστοί ως δίσκοι μακράς διάρκειας (LP) (Conservation Wiki, https://www.conservation-wiki.com/wiki/Records_or_Disks#History ; Ζερβός, 2015: 115 - 116). Χρησιμοποιήθηκαν ευρέως για την διανομή μουσικής στη μουσική βιομηχανία, ενώ παράλληλα θεωρήθηκαν μια αρκετά βελτιωμένη έκδοση των δίσκων shellac. Κατασκευάστηκαν με τρόπο που επέτρεψε την ακρόαση μουσικών κομματιών και άλμπουμ για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους, προσέφεραν καλύτερη ποιότητα ήχου και ήταν η πιο συχνά επιλεγμένη μορφή για την αποθήκευση μουσικών κομματιών μέχρι να γίνει δυνατή η καταγραφή τους σε ψηφιακή μορφή (Gutierrez, 2023).

Ο Berliner εφηύρε έναν άλλο τύπο δίσκων από ένα υλικό παρόμοιο του καουτσούκ (vulcanite) το 1888, ένα υλικό που έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση της εμφάνισης και των τεχνικών χαρακτηριστικών τους. Όταν αυτό, όμως, εκτίθονταν στο φως ή σε υψηλή

θερμοκρασία, έχαναν κάποιες από τις ιδιότητές τους και γίνονταν πιο εύθραστοι (Harrison, 1997: 253).



Εικόνα 7 Δίσκος και κύλινδρος. [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Path%C3%A9_disc_and_cylinder.png), Wikimedia Commons, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Path%C3%A9_disc_and_cylinder.png

Έκτοτε, έχει διατεθεί ένα ευρύ φάσμα δίσκων με διαφορετικές ιδιότητες, σχήματα και υλικά κατασκευής. Για παράδειγμα, δίσκοι που ήταν κατασκευασμένοι κυρίως από νιτρική κυτταρίνη, μια ουσία που τους έκανε εξαιρετικά εύθραυστους, κυκλοφόρησαν μεταξύ των ετών 1888 και 1897. Το 1934, παρουσιάστηκαν δίσκοι γνωστοί είτε ως «οξικοί δίσκοι» (acetates) είτε ως «βερνικωμένοι δίσκοι» (lacquered) ή ακόμα και ως «δίσκοι άμεσης ηχογράφησης» (direct cut discs). Επρόκειτο για εγγράψιμους δίσκους, ή ακόμη και μήτρες, με πυρήνα από γυαλί, ψευδάργυρο ή αλουμίνιο και επίστρωση είτε νιτρικής κυτταρίνης είτε οξικής κυτταρίνης. Τη δεκαετία του 1940, ακολούθησε η δημιουργία εγγράψιμων δίσκων που χρησιμοποιούνταν πρωτίστως για υπαγορεύσεις (Ζερβός, 2015: 116).

3.4 Μαγνητική ταινία

Η μαγνητική ταινία, ένας τύπος ηλεκτρονικού μέσου, ήταν ένα άλλο αντικείμενο που επέτρεπε την εγγραφή ήχου, αλλά και την εγγραφή βίντεο και την αποθήκευση πρόσθετων δεδομένων. (Conservation Wiki, https://www.conservation-wiki.com/wiki/Magnetic_Tape#Magnetic_Tape). Η ιδέα της καταγραφής ήχου με τη χρήση μαγνητικού σήματος διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τον Αμερικανό Oberlin Smith το 1888, ενώ η πρώτη συσκευή (telegraphone) που υποστήριζε τέτοιες εγγραφές κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας από τον Δανό εφευρέτη Valdemar Poulsen το 1898. (Engineering and Technology History Wiki, https://ethw.org/Magnetic_Tape). Στην αρχή το σήμα αυτό ήταν ασθενές. Και αυτός είναι ουσιαστικά ο λόγος για τον οποίο ο Robert von Leibenz παρουσίασε την ιδέα για τους ενισχυτές λυχνίας το 1910. Αυτοί επέτρεψαν τη βελτίωση της ποιότητας του ήχου καθώς και την περαιτέρω ανάπτυξη της μαγνητικής ταινίας (Ζερβός, 2015: 117).

Χρησιμοποιώντας οξειδίο που προσκολλήθηκε σε μια λωρίδα χαρτιού ή φιλμ, ο Fritz Pfleumer δημιούργησε μια μαγνητική ταινία το 1928. Με βάση αυτή, η AEG δημιούργησε το μαγνητόφωνο και οι εξελίξεις στη χημική μηχανική των πολυμερών επέτρεψαν σε έναν συνεργάτη της BASF να δημιουργήσει την πρώτη μαγνητική ταινία το 1935. Αυτή η ταινία ήταν κατασκευασμένη από ένα φιλμ οξικής κυτταρίνης που είχε επικαλυφθεί με βερνίκι οξειδίου του σιδήρου και περιείχε επιπλέον οξική κυτταρίνη ως συνδετικό υλικό. Η μαγνητική ταινία διατέθηκε επίσης προς χρήση από τον στρατό κατά την έναρξη και καθ' όλη τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου (Engineering and Technology History Wiki, https://ethw.org/Magnetic_Tape).

Η πρώτη ραδιοφωνική εκπομπή που μεταδόθηκε από μαγνητική ταινία παρουσιάστηκε από τον Jack Mullin τον Αύγουστο του 1947 στα στούντιο του NBC/ABC στο Χόλιγουντ. Αυτή η τεχνολογική καινοτομία απέκτησε γρήγορα φήμη, και χάρη σε αυτή υπογράφηκε αργότερα συμβόλαιο μεταξύ του Mullin και του Bing Crosby που επέτρεπε στον τελευταίο να χρησιμοποιεί μαγνητόφωνο για να ηχογραφεί τα ραδιοφωνικά του προγράμματα. Η Ampex και ο Mullin ήρθαν γρήγορα σε συμφωνία προκειμένου ο Mullin να προμηθεύσει την εταιρεία με τα απαραίτητα εργαλεία και εξοπλισμό. Η Ampex ως επιχείρηση και το μαγνητόφωνο ως

τεχνολογία από εκεί κι έπειτα απέκτησαν γρήγορα μεγάλη απήχηση (Rushin, 1989; Engineering and Technology History Wiki, https://ethw.org/Magnetic_Tape).

Ένας τύπος μαγνητικής ταινίας με τη μορφή κασέτας παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από την RCA το 1958. Αυτός ο τύπος κασέτας μοιραζόταν ορισμένα χαρακτηριστικά με τις μαγνητοταινίες ανοικτής μπομπίνας, όπως ήταν για παράδειγμα το μέγεθός τους που έφτανε περίπου το ¼ της ίντσας. Ήταν αρκετά απλούστερες στη χρήση, δεδομένου ότι η ταινία είχε ήδη εισαχθεί στην κασέτα προτού τεθεί σε χρήση, εκμηδενίζοντας την ανάγκη να το κάνουν οι χρήστες. Η κασέτα μπορούσε να παίζει από οποιαδήποτε από τις δύο διαθέσιμες πλευρές (reversible cartridge) και διέθετε αρκετό χώρο για κομμάτια συνολικής διάρκειας 30 λεπτών. Έπαιζε σε ταχύτητες των 3,75 ips περίπου – την πιο αργή ταχύτητα που ήταν διαθέσιμη για ταινίες αυτού του τύπου. Εξαιτίας όμως της αργής ανάπτυξης συσκευών που θα μπορούσαν να τις αναπαράγουν, καθώς και του γεγονότος ότι η ίδια η RCA δεν απέκτησε εγκαίρως τις απαιτούμενες άδειες για την προηχογραφημένη μουσική που περιείχαν οι ταινίες, η παραγωγή τους σταμάτησε σύντομα. Άμεση συνέπεια αυτού αποτέλεσε και η διακοπή κυκλοφορίας τους στην αγορά από το 1964 και μετά (Museum of Obsolete Media, <https://obsoletemedia.org/rca-sound-tape-cartridge/>).



Εικόνα 8 Μαγνητική ταινία σε μορφή κασέτας της RCA. *Creative Commons Attribution Share-Alike 4.0 International*, Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RCA_Sound_Tape_Cartridge.png

Η Philips παρουσίασε μια κασέτα αντίστοιχου τύπου το 1963. Ο χρόνος εγγραφής σε αυτή την κασέτα, η οποία ήταν μαγνητική, ήταν 60 λεπτά (30 σε κάθε μία από τις δύο πλευρές τις). Η κασέτα, η οποία μπορούσε να τοποθετηθεί σε φορητές μονοφωνικές συσκευές που λειτουργούσαν με μπαταρίες, παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στην Ευρώπη στη Ραδιοφωνική Έκθεση του Βερολίνου στις 30 Αυγούστου 1963. Αυτός ο συγκεκριμένος τύπος ταινίας προοριζόταν αρχικά για την καταγραφή φωνητικών υπαγορεύσεων. Ωστόσο, η Philips Records Company εισήγαγε προηχογραφημένες κασέτες που περιείχαν μουσική το 1965, και καθώς η ποιότητα της μαγνητοταινίας βελτιώθηκε, έγινε ένα από τα κυριότερα προηχογραφημένα μουσικά προϊόντα ανάμεσα στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Προς τα τέλη της δεκαετίας του 1970 και τις αρχές της δεκαετίας του 1980, χρησιμοποιήθηκε επιπλέον για την αποθήκευση δεδομένων σε μικροϋπολογιστές. (Museum of Obsolete Media <https://obsoletemedia.org/compact-cassette/>).

Ένα σύνολο επιχειρήσεων μεταξύ των οποίων η Learjet Corporation, η Ampex, η Ford, η General Motors, η Motorola και η RCA συνεργάστηκαν για τη δημιουργία ενός τύπου μαγνητικής ταινίας με σκοπό την καταγραφή μουσικής στα μέσα της δεκαετίας του 1960. Στην ουσία, επρόκειτο για μια βελτιωμένη έκδοση της κασέτας 4-track, η οποία η ίδια αποτελούσε εξέλιξη της κασέτας τύπου Fidelipac, και έγινε στη συνέχεια γνωστή ως Lear 8-track. Σε σύγκριση με το 4-track, ήταν ένας απλούστερος τύπος κασέτας. Καταρχάς, στο εσωτερικό της κασέτας τοποθετήθηκαν τροχοί ελεύθερης περιστροφής (pinch rollers), οι οποίοι ήταν ουσιαστικά ελαστικοί τροχοί που χρησιμοποιούνταν για να κρατούν τη μαγνητική ταινία σταθερή πάνω σε έναν άξονα. Χάρη στην τριβή που προέκυπτε, η ταινία μπορούσε να κινηθεί κατά μήκος των μαγνητικών κεφαλών ανίχνευσης. Η ονομασία της συγκεκριμένης κασέτας οφείλεται στο ότι σε αυτήν ήταν δυνατό ν'αποθηκευτούν συνολικά οκτώ ίχνη εγγραφής για τέσσερα στερεοφωνικά προγράμματα (Museum of Obsolete Media <https://obsoletemedia.org/8-track/> ; Sensor Products Inc [SPI] <https://www.sensorprod.com/glossary/pinch-roller/pinch-roller.php>).

Αναδείχθηκε στις ΗΠΑ στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με αρχές του 1970, αλλά στα τέλη της δεκαετίας του 1970, η νέα Compact Cassette την αντικατέστησε σε μεγάλο βαθμό. Οι συσκευές αναπαραγωγής 8-track ήταν ακόμα διαθέσιμες για λίγο, αλλά άρχισαν να γίνονται και

αυτές λιγότερο διαδεδομένες. Η χρονιά που καταργήθηκαν επισήμως ήταν το 1988 (Museum of Obsolete Media <https://obsoletemedia.org/8-track/>).

Η Dolby δημιούργησε ένα σύστημα αποθρομβοποίησης το 1968, το οποίο κατέστησε δυνατή τη μείωση του θορύβου που παρουσιαζόταν συχνά στις μαγνητικές ταινίες. Σε σύγκριση με τον προκάτοχό του, το Dolby A, προσέφερε συνολική μείωση του θορύβου κατά περίπου 9dB και ήταν ένα απλούστερο - και κατά συνέπεια λιγότερο ακριβό - σύστημα που μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα προϊόντα ευρείας κατανάλωσης. Αν και ως σύστημα θεωρήθηκε λιγότερο αποτελεσματικό στην αποθρομβοποίηση, αποτέλεσε το πρότυπο για τις προηχογραφημένες κασέτες γύρω στα μέσα της δεκαετίας του 1970 (Θωμαΐδου, 2013 : 33).

Η μαγνητική ταινία αποτέλεσε ένα ζωτικής σημασίας μέσο καταγραφής στα πρώιμα στάδια της εποχής της πληροφορίας. Σταδιακά, αποτέλεσε έναν τρόπο να καταγράφονται όχι μόνο ήχοι, αλλά και βίντεο. Επιπροσθέτως, ήταν ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη της ψηφιακής εγγραφής, καθώς και για την καταγραφή ήχου που αξιοποιήθηκε σε κινηματογραφικές ταινίες (Engineering and Technology History Wiki, https://ethw.org/Magnetic_Tape).

Κεφάλαιο 4. Ιδιότητες και δομή

4.1 Φωτογραφία

Σε γενικές γραμμές, μία φωτογραφία απαρτίζεται από τρία διαφορετικά στοιχεία (Roosa, 2002; Ζερβός, 2015: 104):

- Το πρώτο είναι το υπόστρωμα (support) μιας φωτογραφίας. Διάφορα είναι τα υλικά τα οποία το αποτελούν, ωστόσο τα πιο συνηθισμένα είναι γυαλί, φύλλα χαλκού, πλαστικό φιλμ ή και χαρτί είτε στην απλή του μορφή είτε επικαλυμμένο με μια στρώση ρητίνης.
- Ακολουθεί το συνδετικό υλικό (binder). Γνωστό επίσης και ως γαλάκτωμα, αποτελείται κυρίως από ζελατίνη και σπανιότερα από αλβουμίνη ή κολλόδιο (συστατικά που αξιοποιήθηκαν κυρίως παλαιότερα). Σκοπός του είναι να συγκρατήσει σταθερά όλα τα χημικά στοιχεία που απαρτίζουν μια εικόνα στο υπόστρωμά της.
- Τρίτο και τελευταίο στοιχείο είναι οι χημικές εκείνες ουσίες χάρη στις οποίες προκύπτει η τελική φωτογραφία. Είναι φωτοευαίσθητες και έπειτα από ένα σύνολο διεργασιών

(εκτύπωση και επεξεργασία της εκάστοτε φωτογραφίας) γίνονται αδρανείς χρωστικές που ως αποτέλεσμα έχουν τον τελικό σχηματισμό της. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων ουσιών είναι ο άργυρος, διάφορες χρωστικές και πιγμέντα που συνήθως συναντώνται μέσα στο συνδετικό υλικό.

4.2 Κινηματογραφικό Φιλμ

Το κινηματογραφικό φιλμ ακολουθεί μια παρόμοιου τύπου δομή με αυτή του φωτογραφικού. Αποτελείται κυρίως από δύο βασικά στρώματα, το υπόστρωμα (film base) και το γαλάκτωμα (emulsion). Το υπόστρωμα είναι διαφανές και παρέχει στήριξη. Το γαλάκτωμα από την άλλη, είναι λεπτότερο σε σχέση με το υπόστρωμα και αποτελείται από ένα σύνολο ουσιών διεσπαρμένων σε ζελατίνη. Αν και το γαλάκτωμα έχει παρουσιάσει σημαντική εξελικτική πορεία και διατίθεται σε μεγάλη ποικιλία, το υπόστρωμα είναι εκείνο που παίζει έναν σημαντικότερο ρόλο στον καθορισμό των αναγκών αποθήκευσης και συντήρησης ενός φιλμ. Τρία είναι τα συνηθέστερα υλικά που έχουν αξιοποιηθεί ανά τα χρόνια για την κατασκευή του υποστρώματος: η νιτρική κυτταρίνη ακολουθούμενη από την οξική κυτταρίνη και τον πολυεστέρα (National Film Presentation Foundation, 2004: 8; Ζερβός, 2015: 112).

4.2.1 Φιλμ νιτρικής κυτταρίνης (κελουλοΐτη)

Το μόνο διαφανές πλαστικό υλικό που ήταν αρκετά ανθεκτικό για να χρησιμοποιηθεί σε κινηματογραφικές κάμερες και προβολείς όταν πρωτοεμφανίστηκε το κινηματογραφικό φιλμ τη δεκαετία του 1890 ήταν η νιτρική κυτταρίνη. Γνωστή και ως κελουλοΐτης, παρά το ότι έδινε στο φιλμ μια ανθεκτικότητα και ευκαμψία, ήταν εξαιρετικά εύφλεκτη. Στην περίπτωση πυρκαγιάς, η κατάσβεσή της ήταν σχεδόν αδύνατη. Έως τις αρχές της δεκαετίας του 1950, το υπόστρωμα στις περισσότερες ταινίες των 35mm αποτελούταν από νιτρική κυτταρίνη. Η χρήση της σε ταινίες 8mm και 16mm αποφεύχθηκε (ιδίως από τις αμερικανικές βιομηχανίες παραγωγής φιλμ) λόγω της αναγνώρισής της ως επικίνδυνο υλικό, και παράλληλα εκδόθηκαν και τέθηκαν σε ισχύ ειδικές άδειες και κανονισμοί για την απόκτηση, την αποθήκευση και τη μεταφορά του. Ανάλογα με τις συνθήκες αποθήκευσης, τα φιλμ νιτρικής κυτταρίνης εντός μερικών ετών διασπώνται χημικά και απελευθερώνουν τοξικά και οξειδωτικά οξείδια του αζώτου που γίνονται όξινα όταν

αναμιγνύονται με υδρατμούς με αποτέλεσμα την πρόκληση πρόσθετων αποικοδομητικών διαδικασιών. Το φιλμ στη συνέχεια αποκτά μια κίτρινη απόχρωση και μετατρέπεται σε μια μη αξιοποιήσιμη μάζα (National Film Preservation Foundation, 2004: 8; National Film and Sound Archive of Australia, 2012; Ζερβός, 2015: 113).

4.2.2 Φιλμ οξικής κυτταρίνης

Σύντομα, έγινε προσπάθεια αντικατάστασης της νιτρικής κυτταρίνης με μια ασφαλέστερη εναλλακτική για την παραγωγή φιλμ. Έτσι άρχισε να χρησιμοποιείται οξική κυτταρίνη, στοιχείο που η Kodak άρχισε να εκμεταλλεύεται ήδη από το 1909. Ακολούθησε η πρώτη εμπορική κυκλοφορία φιλμ διοξικής κυτταρίνης, ξεκινώντας με ένα φιλμ των 22mm. Σταδιακά, συμπεριλήφθηκαν και ερασιτεχνικά φιλμ των 8mm και 16mm. Το 1952 η Kodak ξεκίνησε τις διαδικασίες ολοκληρωτικής αντικατάστασης των φιλμ νιτρικής κυτταρίνης με επαγγελματικό φιλμ οξικής κυτταρίνης των 35mm. Το έργο ήταν τετραετές και ολοκληρώθηκε επίσημα το 1956. Το φιλμ οξικής κυτταρίνης παραμένει ακόμα και σήμερα μια δημοφιλής επιλογή για την παραγωγή κινηματογραφικών ταινιών με την μορφή συνήθως αρνητικού φιλμ. Μεγάλο του πλεονέκτημα αποτελεί η χαμηλότερη αντοχή του συγκριτικά με τα φιλμ πολυεστέρα, καθώς χάρη σε αυτή δεν θα προκληθούν βλάβες στις μηχανές λήψεις στην περίπτωση μπλοκαρίσματος του φιλμ (National Film Presentation Foundation, 2004: 9; Ζερβός, 2015: 11).

Η οξική κυτταρίνη προέκυπτε όταν ο οξικός ανυδρίτης και το θειικό οξύ συνδυάζονταν και επιδρούσαν σε κυτταρινικά υλικά, με συνηθέστερο το ξύλο. Το τελικό πολυμερές συνδυαζόταν με άλλα πρόσθετα, αραιωνόταν με διάφορους διαλύτες και στη συνέχεια χυτεύονταν σε καλούπια. Τη στιγμή που ο διαλύτης εξατμιζόταν, ουσιαστικά παραγόταν ένα εύκαμπτο και διαφανές φιλμ. Η διοξική κυτταρίνη, που χρησιμοποιήθηκε αρχικά για την κατασκευή ταινιών, δεν είχε την απαραίτητη αντοχή για βιομηχανικές εφαρμογές. Με την ανάπτυξη της τριοξικής κυτταρίνης, μπορούσαν να κατασκευαστούν επαγγελματικές ταινίες που είχαν χαρακτηριστικά παρόμοια με τα φιλμ νιτρικής κυτταρίνης. Η τριοξική κυτταρίνη είναι ισχυρότερη και σταθερότερη από τη διοξυκυτταρίνη. Η αδυναμία των παρωχημένων τεχνικών παραγωγής να απαλλαγούν από τα υπολείμματα του θειικού οξέος που χρησιμοποιείται ως καταλύτης για την εστεροποίηση επιδείνωνε το ζήτημα της σταθερότητας του πολυμερούς. Τα

κατάλοιπα αυτά συνεπάγονταν τη σταδιακή υδρόλυση του εστέρα, απελευθερώνοντας οξικό οξύ, προκαλώντας το σύνδρομο του ξυδιού και υποβαθμίζοντας το πολυμερές (Ζερβός, 2015: 113).

Δεδομένου ότι η οξική κυτταρίνη είναι λιγότερο εύφλεκτη από τη νιτρική κυτταρίνη, το φιλμ οξικής κυτταρίνης χαρακτηρίστηκε φιλμ ασφαλείας. Ωστόσο, η προσθήκη μιας επιβραδυντικής χημικής ουσίας, η οποία παράλληλα δρα και ως πλαστικοποιητής, είναι ένας άλλος παράγοντας που συμβάλλει στη μειωμένη πιθανότητα ανάφλεξής της (Ζερβός, 2015: 113).

4.2.3 Φιλμ πολυεστέρα

Παρά το γεγονός ότι αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1940, ο πολυεστέρας δεν άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία κινηματογράφου μέχρι τη δεκαετία του 1990. Εκτός του ότι περιγράφει μια ολόκληρη κατηγορία πολυμερών, ο όρος πολυεστέρας χρησιμεύει επίσης ως κοινή ονομασία για το πολυ(τερεφθαλικό) αιθυλένιο ή PET, το οποίο είναι το πιο διαδεδομένο μέλος αυτής της κατηγορίας. Το PET είναι ένα πολυμερές συμπύκνωσης που αποτελείται από εναλλασσόμενα μόρια ενός οργανικού οξέος και μιας αλκοόλης. Παρουσία καταλύτη, δημιουργείται από την αντίδραση συμπύκνωσης τερεφθαλικού οξέος και αιθυλενογλυκόλης. Για κάθε εστερικό δεσμό που δημιουργείται κατά την αντίδραση, δημιουργείται ένα μόριο νερού. Πρόκειται για ένα πολύ σταθερό πολυμερές με ανώτερη αντοχή στο χρόνο και εξαιρετικές ιδιότητες (National Film Presentation Foundation, 2004: 9; Ζερβός, 2015: 113).

4.3 Μαγνητική ταινία

Τρία είναι τα στρώματα που αποτελούν μια μαγνητοταινία (Ζερβός, 2015: 118)

- Το πρώτο είναι το μαγνητικό στρώμα. Το συγκεκριμένο περιέχει λιπαντικό, μυκητοκτόνα, αντιοξειδωτικά, σταθεροποιητές και ομοιόμορφα σωματίδια μετάλλων ή οξειδίου του σιδήρου ή χρωμίου, καθώς και συνδετικό υλικό (χλωριούχο βινύλιο, εποξειδικές ή ακρυλικές ρητίνες και σήμερα ελαστομερές πολυουρεθάνης).

- Ακολουθεί το υπόστρωμα. Το πρώτο υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του ήταν το χαρτί, ακολούθησε η οξική κυτταρίνη (1935-1960), ενώ το πιο πρόσφατο είναι ο πολυεστέρας (1960 - σήμερα).
- Τρίτο και τελευταίο στρώμα είναι η επικάλυψη βάσης. Αποτελείται από μικρά σωματίδια άνθρακα και μειώνει την τριβή, διαχέει τον στατικό ηλεκτρισμό και προστατεύει από την παραμόρφωση της ταινίας κατά την περιέλιξη.

Κεφάλαιο 5. Φθορές

5.1 Φωτογραφία

Το φωτογραφικό υλικό μπορεί να φθαρεί για διάφορους λόγους. Η μούχλα, η θερμότητα, η υγρασία, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι, το σκίσιμο ή τσαλάκωμα του υλικού, τα έντομα, η χημική του αποσύνθεση, η έκθεσή του στον αέρα, το ηλιακό φως, καθώς και οι ακατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης αποτελούν ένα σύνολο παραγόντων που οδηγούν στην αλλοίωση του. Υπάρχουν δε περιπτώσεις όπου, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους που αναφέρθηκαν, οι φωτογραφίες μεταφέρονται σε περιβάλλον με καλύτερες συνθήκες φύλαξης. Με αυτόν τον τρόπο θα παραταθεί η διάρκεια ζωής τους, χωρίς όμως αυτό να αποκλείει την πιθανότητα μελλοντικών φθορών. Οι φθορές αυτές συνήθως επιταχύνονται λόγω περιβαλλοντικών παραμέτρων, όπως για παράδειγμα η θερμότητα και η υγρασία και εξαρτώνται από τον τύπο και τη δομή της εκάστοτε φωτογραφίας (University of Calgary, 2017).

Για παράδειγμα, το σύνδρομο του ξυδιού είναι μια κατάσταση που επηρεάζει αρνητικά φωτογραφιών αποτυπωμένα σε φιλμ οξικής κυτταρίνης. Όταν το φιλμ αυτό αρχίσει να γεράζει, παράγεται όξινο αέριο με οσμή παρόμοια με αυτή του ξυδιού. Στη συνέχεια, το γαλάκτωμα αποκολλάται, με αποτέλεσμα να παραμορφωθεί αφενός η αποτυπωμένη εικόνα, κι αφετέρου το υπόστρωμα να καταστεί πιο εύθραυστο (University of Calgary, 2017).

Το φιλμ νιτρικής κυτταρίνης αποτέλεσε ουσιαστικά το πρώτο φιλμ με πλαστική βάση, το οποίο ήταν παράλληλα και πιο πρακτικό ως προς τη φορητότητα και τη χρήση του σε σχέση με τα αρνητικά φωτογραφιών σε γυάλινες πλάκες. Ωστόσο, είναι εξαιρετικά εύφλεκτο και μπορεί να αυτοαναφλεγεί εάν βρεθεί κάτω από ορισμένες συνθήκες. Ως αποτέλεσμα, αρκετές συλλογές αρνητικών φωτογραφιών έχουν καταστραφεί από πυρκαγιές που έχουν προκληθεί

από τα ίδια τα αρνητικά φιλμ νιτρικής κυτταρίνης λόγω αυτανάφλεξης (University of Calgary, 2017).

Οι γυάλινες πλάκες, αντιμετωπίζουν κι αυτές με τη σειρά τους ένα πολύ συγκεκριμένο πρόβλημα: όπως μπορεί να συμβεί με όλες τις φωτογραφίες, το γαλάκτωμα που βρίσκεται πάνω στη γυάλινη πλάκα γερνάει και φθείρεται. Το γυαλί μπορεί να ραγίσει, να θρυμματιστεί ή να σπάσει. Επειδή, ωστόσο, δεν μπορεί να διασταλεί ή να συσταλεί αναλόγως για να προσαρμοστεί στο γαλάκτωμα, ορισμένες περιβαλλοντικές συνθήκες ενδέχεται να οδηγήσουν τελικά στην αποκόλληση του γαλακτώματος από την γυάλινή του βάση (University of Calgary, 2017).

Όσον αφορά τα φωτογραφικά αντίγραφα, οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι που απειλούν την μακροπρόθεσμη διατήρησή τους είναι κυρίως οι ακατάλληλες συνθήκες φύλαξης και ο πρόχειρος τρόπος διαχείρισής τους. Σε αρκετά φωτογραφικά άλμπουμ έχουν χρησιμοποιηθεί υλικά (όξινια χαρτιά, χαρτόνια και κόλλες) που αργότερα μπορούν να οδηγήσουν στην αλλοίωση των περιεχόμενων φωτογραφιών. Επίσης, είναι σύνηθες οι φωτογραφίες να φυλάσσονται σε κουτιά ή συρτάρια που είτε είναι ακατάλληλα για το συγκεκριμένο τύπο υλικού είτε απλώς έχουν τοποθετηθεί σε αυτά με τρόπο που μπορεί να προκαλέσουν στο υλικό μηχανικές φθορές. Η σύσταση, επίσης, του γαλακτώματος και του υποστρώματος του υλικού μπορεί να επηρεάσει την αντίδρασή του κάθε φορά που εκτίθεται σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες. Ενδεικτικά, η χαμηλή υγρασία του χώρου φύλαξης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την παραμόρφωση του υλικού (καμπύλωση) (University of Calgary, 2017).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, θα πρέπει να σημειωθεί ότι όλες αυτές οι φθορές μπορούν να ενταχθούν σε τέσσερις μεγαλύτερες κατηγορίες, μέσα στις οποίες εξετάζονται κάθε φορά αναλυτικότερα οι φθορές των διαφόρων φωτογραφιών και οι ιδιαίτερες ανάγκες που αυτές έχουν. Οι κατηγορίες αυτές δημιουργούνται με άξονα τους μηχανισμούς που προκαλούν τις εκάστοτε φθορές. Η φθορά, λοιπόν, μιας φωτογραφίας μπορεί να είναι χημική, μηχανική, φυσικοχημική ή βιολογική.

5.1.1 Μηχανική φθορά

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει φθορές που οφείλονται σε λανθασμένο χειρισμό και κακές συνθήκες αποθήκευσης και έκθεσης του υλικού. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα μηχανικής φθοράς είναι (Ζερβός, 2015 : 171) :

- Τα σκισίματα, τσακίσματα και οι φθορές στην επιφάνεια λόγω τριβής
- Οι ρωγμές στο γαλάκτωμα
- Η αποκόλληση του γαλακτώματος από το υπόστρωμα
- Η καμπύλωση μεταλλικών υποστρωμάτων

5.1.2 Χημική φθορά

Μια άλλη μορφή φθοράς είναι η χημική, η οποία μπορεί να εκδηλωθεί με διάφορους τρόπους, όπως αυτοί που αναφέρονται παρακάτω. Σε μια φωτογραφία μπορεί να υπάρχει μία ή περισσότερες από αυτές τις φθορές. Ειδικότερα (Ζερβός, 2015: 173) :

- Ξεθώριασμα της φωτογραφίας με φυσικό επακόλουθο τη σταδιακή απώλεια των λεπτομερειών της. Αυτό το ξεθώριασμα οφείλεται σε διαφορετικά αίτια, ανάλογα με τον τύπο της εκάστοτε φωτογραφίας, καθώς και με το αν αυτή είναι έγχρωμη ή ασπρόμαυρη. Σε ασπρόμαυρες φωτογραφίες το ξεθώριασμα οφείλεται κυρίως στην οξείδωση του αργύρου. Με την οξείδωσή του, ο άργυρος αυτός μπορεί να μετατραπεί είτε σε πιο ανοιχτόχρωμο οξείδιο του αργύρου είτε να μετατραπεί σε άλατα αργύρου, κι έτσι ν' αποκτήσει μια υπόλευκη ή κίτρινη απόχρωση. Το συγκεκριμένο φαινόμενο εντοπίζεται επίσης σε έντονο βαθμό σε καλοτυπίες ή και ενάλτο χαρτί, κυρίως ως αποτέλεσμα των κατακράτησης των στοιχείων που αποτελούν μια εικόνα όταν αυτή δημιουργείται ή δέχεται επεξεργασία. Στις έγχρωμες φωτογραφίες, αποδίδεται στην περίπτωση φωτοχημικών αντιδράσεων οξείδωσης των χρωστικών που περιέχουν.
- Εμφάνιση διαφόρων ειδών λεκέδων που προκαλούνται για παράδειγμα από νερό, χημικά, μούχλα κ.ά.

- Περιπτώσεις όπου δημιουργούνται κατοπτρικές επιφάνειες (mirroring) ως αποτέλεσμα ανεπαρκούς επεξεργασίας.
- Κιτρίνισμα των φωτογραφιών. Πολλοί είναι οι παράγοντες που ενδέχεται να οδηγήσουν σε αυτό. Μέσα σε αυτούς περιλαμβάνονται για παράδειγμα χημικές αντιδράσεις που προκαλούνται από υπολείμματα ιόντων αργύρου που δεν αφαιρέθηκαν μετέπειτα με θειούχες ενώσεις. Εξαιτίας αυτού, είναι συνήθης η εμφάνιση κηλίδων (κίτρινων ή σκουρόχρωμων), χωρίς να αποκλείεται η πιθανότητα κιτρινίσματος ολόκληρης της φωτογραφίας. Θα μπορούσε ωστόσο να οφείλεται και στην επίδραση ορισμένων χημικών επεξεργασίας που παραμένουν στις φωτογραφίες ως υπόλειμμα. Άλλες πιθανές αιτίες κιτρινίσματος περιλαμβάνουν την οξείδωση των πρωτεϊνών που περιλαμβάνονται σε μια φωτογραφία (πχ ζελατίνη, αλβουμίνη), την αντίδραση Maillard που συναντάται συχνότερα σε αλβουμινοτυπίες, ή ακόμα και την οξείδωση του χαρτιού, όταν αυτό είναι κακής ποιότητας, όξινο ή περιέχει υψηλά ποσοστά λιγνίνης. Η υψηλή σχετική υγρασία αποτελεί παράγοντα επιτάχυνσης του κιτρινίσματος.
- Χρωματικές αλλαγές στις έγχρωμες φωτογραφίες. Τα τρία βασικά χρώματα (κίτρινο, μπλε, magenta) ξεθωριάζουν ανομοιόμορφα σε διάφορα σημεία.
- Περιπτώσεις κατά τις οποίες υποστρώματα νιτρικής και οξικής κυτταρίνης αποικοδομούνται και φθείρονται χημικά. Το ίδιο ισχύει και για συνδετικό υλικό κολλοδίου.

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να επιφέρουν χημική φθορά στο φωτογραφικό υλικό. Ανάμεσα σε αυτούς συγκαταλέγονται (Ζερβός, 2015: 173):

- Οι διάφορες εγγενείς αδυναμίες που παρατηρούνται στο υλικό εξαιτίας των τεχνικών με τις οποίες παράχθηκαν. Μέσα σε αυτές ανήκουν για παράδειγμα η ευαισθησία στο φως και η τάση για οξείδωση. Χημική φθορά επίσης μπορεί να προκληθεί επίσης από ασταθή χημικά και οργανικές ουσίες που έχουν χρησιμοποιηθεί και παραμένει στο υλικό.
- Η αρχική επεξεργασία ήταν ανεπαρκής. Δύο είναι τα κριτήρια με βάση τα οποία η επεξεργασία μπορεί να χαρακτηριστεί ανεπαρκής. Στο πρώτο περιλαμβάνεται η κακή

έκπλυση του υλικού. Έτσι παραμένει στο υλικό ένα ποσοστό θειοθικών, τα οποία είναι υπεύθυνα για το κιτρίνισμα τόσο της φωτογραφίας, όσο και του συνδετικού και του υποστρώματος. Προκαλεί επίσης και το ξεθώριασμα του αργύρου. Δεύτερο κριτήριο αποτελεί το ενδεχόμενο χρήσης εξασθενημένων χημικών εμφάνισης/στερέωσης ή ο χρόνος στερέωσης να είναι μικρότερος απ' όσο θα έπρεπε. Με αυτό τον τρόπο, η φωτογραφία συνεχίζει να είναι φωτοευαίσθητη, ενώ όσο περνά ο καιρός σκουραίνει.

- Η έκθεση στο φως, είτε πρόκειται για τεχνητό είτε για ηλιακό
- Οι ρύποι του περιβάλλοντος (διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, όζον και σωματίδια) που προκαλούν στη φωτογραφία και το υπόστρωμά της φθορές παρόμοιες μ' εκείνες που προκαλεί η ανεπαρκής επεξεργασία.
- Τα ακατάλληλα υλικά φύλαξης, εξαιτίας των οποίων μεταναστεύουν στις φωτογραφίες οξέα και οξειδωτικοί παράγοντες που ήδη υπήρχαν στα υλικά των πλαισίων και των υποστηριγμάτων
- Η υψηλή θερμοκρασία και σχετική υγρασία, παράγοντες που επιταχύνουν τη χημική φθορά

5.1.3 Φυσικοχημική φθορά

Ο συγκεκριμένος τύπος φθοράς προκαλείται από αλλαγές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας. Με τις αλλαγές αυτές, μεταβάλλεται και η περιεκτικότητα του φωτογραφικού υλικού σε νερό. Οι φωτογραφίες αποτελούνται από υλικά με διαφορετική απορροφητικότητα το καθένα. Αυτό το χαρακτηριστικό τους επιτρέπει να διαστέλλονται και να συστέλλονται κάθε φορά που απορροφούν ή απελευθερώνουν υγρασία. Αυτό με τη σειρά του μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ρωγμών στο γαλάκτωμα, στην αποκόλληση επιστρώσεων από το υπόστρωμα, καθώς και στην τελική παραμόρφωση των υποστρωμάτων (Ζερβός, 2015: 174).

Η πολύ χαμηλή σχετική υγρασία επίσης, μπορεί να βλάψει τις φωτογραφίες αφυδατώνοντάς τις, και να προκαλέσει παράλληλα στο υπόστρωμα ρωγμές, παραμόρφωση, συστροφή και ψαθυροποίηση. Παρόμοιες φθορές εντοπίζονται και στο γαλάκτωμα, με μόνη διαφορά ότι αυτό μπορεί να υποστεί και απολέπιση. Οι μεταβολές αυτές είναι συνήθως μη αναστρέψιμες (Ζερβός, 2015: 174).

5.1.4 Βιολογική φθορά

Βακτήρια, μύκητες, έντομα και τρωκτικά προκαλούν βιολογική φθορά καθώς τρέφονται με τη ζελατίνη, την αλβουμίνη και το χάρτινο υπόστρωμα των φωτογραφιών. Ωστόσο, η βιολογική φθορά μπορεί να προληφθεί αποθηκεύοντας το υλικό σε ιδανικές συνθήκες και ακολουθώντας πολιτικές για την καταπολέμηση βιολογικών κινδύνων (Ζερβός, 2015: 174).

5.2 Κινηματογραφικό φιλμ

Το κινηματογραφικό φιλμ έχει την ίδια δομή και χημικές ιδιότητες με το φωτογραφικό φιλμ και τα αρνητικά φωτογραφιών. Ως εκ τούτου, υπόκειται σε παρόμοιες φθορές, κυρίως χημικές και μηχανικές. Υπάρχουν επίσης άλλες μορφές φθοράς που θα αναφερθούν σε επόμενη υποενότητα.

5.2.1 Μηχανική φθορά

Το κινηματογραφικό φιλμ μπορεί να υποστεί μηχανική φθορά λόγω ακατάλληλης αποθήκευσης και πρόχειρου χειρισμού. Η μηχανική φθορά περιλαμβάνει (Ζερβός, 2015: 175):

- Τη θραύση του φιλμ σε διάφορα σημεία
- Την αλλοίωση ή καταστροφή των διατρήσεων του φιλμ
- Τη δημιουργία φθορών, όπως γρατζουνιές ή γραμμές στην επιφάνεια που προκλήθηκαν ενδεχομένως από τριβή
- Την αποκόλληση του γαλακτώματος από το υπόστρωμα
- Τη συρρίκνωση του φιλμ λόγω πολύ χαμηλής σχετικής υγρασίας. Αυτή η περίπτωση ισχύει κυρίως για το φιλμ που αποτελείται από οξική ή νιτρική κυτταρίνη.

5.2.2 Χημική φθορά

Η φθορά στο κινηματογραφικό φιλμ χαρακτηρίζεται χημική όταν συμβαίνουν τα παρακάτω (Ζερβός, 2015:176):

- Οι εικόνες στα ασπρόμαυρα φιλμ ξεθωριάζουν
- Η επιφάνεια ασπρόμαυρων φιλμ παρουσιάζει φαινόμενα κατοπτρισμού (mirroring)

- Οι εικόνες στα έγχρωμα φιλμ ξεθωριάζουν ή παρουσιάζονται αλλαγές στα χρώματα
- Το υπόστρωμα του φιλμ νιτρικής ή οξικής κυτταρίνης αποσυντίθεται.

Η χημική φθορά είναι μη αναστρέψιμη, αλλά είναι δυνατή η επιβράδυνσή της έπειτα από τη λήψη των κατάλληλων κλιματικών συνθηκών φύλαξης.

5.2.3 Άλλοι τύποι φθοράς

Εδώ εντάσσονται φθορές κινηματογραφικού φιλμ όπως (Ζερβός, 2015: 178):

- Η βιολογική φθορά, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη μυκήτων και βακτηρίων που καταστρέφουν και αλλοιώνουν το γαλάκτωμα. Επίσης, έντομα μπορούν να προκαλέσουν βιολογική φθορά τρεφόμενα με ζελατίνη
- Λεκέδες διαφόρων τύπων, όπως νερό, λάδι ή ακόμα και λεκέδες από υλικά που αξιοποιήθηκαν σε προηγούμενες προσπάθειες επισκευής του υλικού (π.χ. κόλλα ή κολλητική ταινία)
- Σκόνη, βρωμιά ή ξένα σώματα που προσκολλώνται στην επιφάνεια του φιλμ
- Περιπτώσεις κατά τις οποίες το κανάλι ήχου αποκολλάται
- Υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο όπου οι σπείρες του φιλμ έχουν κολλήσει μεταξύ τους, προκαλώντας τη δημιουργία μιας γυαλιστερής επιφάνειας και μερική αποκόλληση ή αλλοίωση της ζελατίνης

5.3 Κύλινδροι – δίσκοι

Δίσκοι φτιαγμένοι από χλωριούχο πολυβινύλιο παρουσιάζουν σχετικά χαμηλό ποσοστό ευαισθησίας στη χημική φθορά. Ωστόσο, αυτό δεν αποκλείει το ενδεχόμενο της χημικής τους αποσύνθεσης. Σύμφωνα με βιβλιογραφικές πηγές, υπό κανονικές συνθήκες φύλαξης, θα αρχίσουν να εμφανίζουν σημάδια χημικής αποσύνθεσης μετά από έναν αιώνα το συντομότερο. Η συνηθέστερη μορφή φθοράς που μπορεί να υποστούν είναι εκείνη της μηχανικής φθοράς, και η οποία μπορεί να προκληθεί έπειτα από απρόσεκτο χειρισμό ή αποθήκευση. Στη μηχανική φθορά των δίσκων περιλαμβάνονται γρατζουνιές, ενώ είναι πολύ πιθανό να βρεθούν λυγισμένοι ή και σπασμένοι. Η αναπαραγωγή τους μπορεί επίσης να προκαλέσει φθορά, ειδικά όταν δεν χρησιμοποιείται κατάλληλος εξοπλισμός ή όταν αυτή γίνεται σε υπερβολικό βαθμό. Σε

περίπτωση που δεν έχουν καθαριστεί σωστά, σκόνη και άλλα υλικά είναι δυνατό να κολλήσουν στα αυλάκια του δίσκου χειροτερεύοντας από τη μία την ποιότητα αναπαραγωγής και αυξάνοντας αφετέρου το ενδεχόμενο μηχανικής φθοράς εξαιτίας της τριβής που προκαλείται. Βιολογική φθορά δεν εντοπίζεται σε δίσκους βινυλίου. Το εξώφυλλο, αντίθετα, ενός δίσκου μπορεί να πάσχει από μηχανική, χημική ή ακόμα και βιολογική φθορά (Ζερβός, 2015: 178).

Σε ιστορικούς δίσκους που αποτελούνται από άλλα υποστρώματα, εντοπίζονται διαφορετικού τύπου φθορές και προβλήματα. Οι δίσκοι Berliner, παραδείγματος χάρη, θ' αρχίσουν να φθείρονται άπαξ κι εκτεθούν στο φως. Το φως προκαλεί τη ψαθυροποίησή τους και παράλληλα την απελευθέρωση θείου, οξειδίων του θείου και θειικού οξέος, τα οποία σταδιακά καταστρέφουν το δίσκο. Κατά την αναπαραγωγή τους, οι παλαιότεροι δίσκοι μπορεί να υποστούν φθορές από τη βελόνα. Στους δίσκους οξικής κυτταρίνης, από την άλλη, ενδέχεται να παρουσιαστούν προβλήματα αποκόλλησης ή θραύσης του επιφανειακού στρώματος λόγω συρρίκνωσης, η οποία συνήθως οφείλεται στην περίπτωση που πλέον δεν υπάρχει στον δίσκο πλαστικοποιητής. Η οξική κυτταρίνη με τη σειρά της οδηγείται σε αποδόμηση. Αντίστοιχα, οι δίσκοι γομαλάκας υφίστανται φθορές κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγής τους. Οι φθορές αυτές συνήθως εκδηλώνονται ως ξυσίματα στα αυλάκια του δίσκου, ενώ παράλληλα αποβάλλεται σκόνη. Η υψηλή σχετική υγρασία επιταχύνει το ρυθμό φθοράς των δίσκων (Ζερβός, 2015: 178).

5.4 Μαγνητική ταινία

Υπάρχουν πέντε περίπου τύποι φθοράς στις μαγνητικές ταινίες, σύμφωνα με τους οποίους (Ζερβός, 2015: 179):

- Το υπόστρωμα παρουσιάζει προβλήματα και φθορές
- Το συνδετικό υλικό επίσης φθείρεται και γερνάει
- Το ηχογραφημένο σήμα υποβαθμίζεται
- Αρχίζουν να παρουσιάζονται προβλήματα κατά την αναπαραγωγή
- Η ταινία προσβάλλεται από μούχλα

Το κάθε μέρος μιας μαγνητικής ταινίας φθείρεται με διαφορετικό τρόπο. Το πιο ευαίσθητο από αυτά είναι το συνδετικό υλικό, το οποίο είναι συνήθως ένα πολυμερές πολυουρεθάνης. Η

διάρκεια ζωής μιας μαγνητοταινίας συνήθως κυμαίνεται από δέκα έως και τριάντα χρόνια και εξαρτάται από τις συνθήκες φύλαξης. Η διάρκεια ζωής μιας μαγνητικής ταινίας μπορεί να αυξηθεί εάν αυτή φυλάσσεται σε χώρο με χαμηλή θερμοκρασία και χαμηλή σχετική υγρασία (Ζερβός, 2015: 179).

5.4.1 Φθορές υποστρώματος

Το υπόστρωμα μπορεί να υποστεί μόνιμες φθορές εξαιτίας παραγόντων όπως οι αλλαγές στη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία, η ανομοιόμορφη περιέλιξη ή ακόμα και η χρήση ελαττωματικού εξοπλισμού. Υπάρχουν διάφοροι τύποι παραμορφώσεων, μέσα στους οποίους περιλαμβάνονται (Ζερβός, 2015: 180):

- Σπείρες που εξέχουν και από τις δύο πλευρές μιας μπομπίνας (roped strands)
- Τμήματα της ταινίας που εξέχουν και από τις δύο πλευρές μιας μπομπίνας (rack slip)
- Περιπτώσεις όπου η ταινία τυλίγεται με μία από τις πλευρές της μπομπίνας (flange rack)
- Περιπτώσεις στις οποίες η ταινία αναδιπλώνεται στον εαυτό της (cinching), ξεχειλώνει ή σπάει

5.4.2 Φθορές συνδετικού στρώματος

Το συνδετικό στρώμα φθείρεται με την πάροδο του χρόνου εξαιτίας της υδρόλυσης της πολυουρεθάνης που αξιοποιείται ως συνδετικό υλικό. Αυτό μπορεί να συμβεί ταχύτερα σε περιβάλλοντα με ρύπους, υψηλή θερμοκρασία ή σχετική υγρασία. Εάν το συνδετικό στρώμα αρχίσει να φθείρεται, ενδέχεται να (Ζερβός, 2015: 180):

- Υπάρξει απώλεια λιπαντικού και οξειδίου
- Γίνει η ίδια η ταινία κολλώδης έπειτα από φαινόμενα υδρόλυσης του συνδετικού υλικού
- Παρατηρηθεί στην ταινία κολλώδες υλικό, το οποίο έπειτα μπορεί να αποσπαστεί από αυτήν (sticky-shed syndrome)
- Κολλήσουν μεταξύ τους οι σπείρες είτε λόγω υψηλής θερμοκρασίας είτε λόγω του σφιχτού τυλίγματός τους

5.4.3 Υποβάθμιση ηχογραφημένου σήματος

Το ηχογραφημένο σήμα μπορεί να υποβαθμιστεί με διάφορους τρόπους. Οι πιο συνήθεις περιλαμβάνουν (Ζερβός, 2015: 180):

- Τον απομαγνητισμό του σήματος, ο οποίος μπορεί να επιβραδυνθεί όταν το υλικό φυλάσσεται στις κατάλληλες συνθήκες. Οι υψηλές συχνότητες επηρεάζονται πρώτες
- Περιπτώσεις όπου σήμα αποτυπώνεται ασθενώς από τα υποκείμενα ή τα υπερκείμενα στρώματα της ταινίας (print through)

Υποβάθμιση του ηχογραφημένου σήματος προκαλείται συνήθως από:

- Την επίδραση εξωτερικών μαγνητικών πεδίων
- Περιπτώσεις όπου το συνδετικό υλικό αποκολλάται τμηματικά μαζί με μια ποσότητα μαγνητικού οξειδίου
- Σκόνη και ξένα υλικά που προσκολλώνται στην επιφάνεια της ταινίας

5.4.4 Προβλήματα κατά την αναπαραγωγή

Χαρακτηριστικά παραδείγματα προβλημάτων που ενδέχεται να παρουσιαστούν κατά την διάρκεια αναπαραγωγής της ταινίας αποτελούν τα παρακάτω (Ζερβός, 2015: 181):

- Περιπτώσεις όπου η ταινία δεν έχει ευθυγραμμιστεί ορθώς με την κεφαλή. Αυτό μπορεί να συμβεί λόγω παραμορφώσεων, αναδιπλώσεων, κακής εφαρμογής ή λανθασμένων ρυθμίσεων
- Περιπτώσεις όπου παράγεται ήχος υψηλής συχνότητας κατά την διάρκεια αναπαραγωγής της ταινίας
- Σε ταινίες που η ηλικία τους ξεπερνά τα δέκα έτη, ενδέχεται να εντοπιστεί αποκόλληση του υλικού της, απομάκρυνση μαγνητικών σωματιδίων, και περιπτώσεις κατά τις οποίες οι σπείρες της ταινίας κολλούν μεταξύ τους. Αυτό μπορεί στη συνέχεια να οδηγήσει σε κακής ποιότητας ήχο και διακυμάνσεις στην ταχύτητα κατά την αναπαραγωγή.

Κεφάλαιο 6. Οδηγίες και πρακτικές διατήρησης

6.1 Γενικά

Στην συγκεκριμένη ενότητα θα γίνει μια παρουσίαση των πολιτικών με τις οποίες θα πρέπει να διατηρείται το ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό ενός φορέα. Προτού γίνει αυτή η παρουσίαση, θα εξεταστεί πρώτα η σημασία που έχει ο όρος «διατήρηση», ποια είναι η διαφορά του σε σχέση με αυτόν της συντήρησης, και ποιοι εν τέλει είναι οι υπεύθυνοι για τη διεξαγωγή της κάθε μίας από αυτές τις διαδικασίες. Πάντως, οι δύο αυτοί όροι κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να γίνει μια προσεκτικότερη ανάγνωση της σχετικής βιβλιογραφίας, ώστε να κατανοηθεί η έννοια με την οποία χρησιμοποιούνται κάθε φορά οι όροι.

Ως «διατήρηση» (preservation) ορίζεται η διαδικασία λήψης μέτρων για να διασφαλιστεί ότι το αρχειακό υλικό (είτε του υποστρώματος είτε της πληροφορίας που φέρει) μπορεί να διατηρηθεί για όσο διάστημα κριθεί απαραίτητο (Elis, 2000: 114). Οι κατευθυντήριες οδηγίες δίνονται από το συντηρητή που συνεργάζεται με τον εκάστοτε αρχειακό φορέα. Το σχέδιο διατήρησης που προκύπτει, υλοποιείται από κοινού με το υπόλοιπο προσωπικό. Στην περίπτωση μη συνεργασίας με κάποιον συντηρητή, ο αρχειονόμος που διαχειρίζεται το αρχείο μπορεί να οριστεί ως υπεύθυνος για τη διεκπεραίωση των εργασιών διατήρησης. Η διατήρηση αποτελεί ένα βασικό κομμάτι των ευθυνών ενός αρχειονόμου και είναι απαραίτητη για την επιτυχή εκτέλεση των υπόλοιπων αρχειακών δραστηριοτήτων. Εξάλλου, η σωστή διαχείριση και διατήρηση του αρχειακού υλικού είναι διαδικασίες κρίσιμες αφενός για τη διαφύλαξή του κι αφετέρου για την πρόσβαση στη φερόμενη πληροφορία.

Στον ορισμό της διατήρησης, λοιπόν, συνήθως συγκαταλέγονται και όλες εκείνες οι ανησυχίες για τον τρόπο με τον οποίο θα δοθεί πρόσβαση στο αρχειακό υλικό και στην πληροφορία που αυτό φέρει. Καλύπτει επίσης οικονομικά ή και διαχειριστικά θέματα, όπως η αποθήκευση και στέγαση του υλικού, τα επίπεδα στελέχωσης και ο σχεδιασμός και εφαρμογή ορισμένων πολιτικών διατήρησης. Για παράδειγμα, η αποθήκευση περιλαμβάνει τη λήψη αποφάσεων για τον τρόπο αποθήκευσης και τη συχνότητα χρήσης του υλικού. Στον ορισμό αυτό περιλαμβάνονται επίσης όλες εκείνες οι διαδικασίες συντήρησης ενός μεμονωμένου κάθε φορά

τεκμηρίου, όπως επίσης και η επιλογή των κατάλληλων για κάθε περίπτωση προγραμμάτων με τα οποία θα μπορέσει να αναπαραχθεί η φερόμενη πληροφορία (π.χ. φωτοτύπηση, ψηφιοποίηση). Μέσα σε αυτόν τον ορισμό, τέλος, περιλαμβάνονται και ζητήματα που σχετίζονται με το σχεδιασμό δραστηριοτήτων και πολιτικών που αποσκοπούν στη δημιουργία υλικών (π.χ. χαρτί, μελάνι, μικροφίλμ) που είναι γνωστά για την αντοχή τους τόσο στο χρόνο όσο και σε άλλους παράγοντες (Ellis, 2000: 116).

Από την άλλη πλευρά, η έννοια της συντήρησης (conservation) περιλαμβάνει τεχνικές και μεθόδους για την αποκατάσταση αντικειμένων αξίας και την προστασία τους από περαιτέρω φθορά (Ellis, 2000: 116). Επιστήμονες με ειδικότητα στη συντήρηση αναλαμβάνουν τη φροντίδα και αποκατάσταση αυτών των αντικειμένων. Ένας συντηρητής μπορεί να δώσει πολιτικές για την πρόληψη φθορών και τη διατήρηση του υλικού για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για έρευνα, μετά την αποκατάστασή του.

Ο ρόλος των χρηστών στο θέμα της διατήρησης των αρχείων είναι επίσης σημαντικός. Αυτοί αποτελούν τη δεύτερη ομάδα σε υπευθυνότητα μετά το προσωπικό για την προστασία του αρχειακού υλικού. Είναι απαραίτητο να γίνονται συνεχείς προσπάθειες για την ενημέρωση και την κατάρτισή τους σχετικά με την σημασία και την ευαισθησία των αρχείων και να τους διδάσκεται η προσεκτική μεταχείρισή τους (Ellis, 2000: 119).

Λύσεις για τα διάφορα ζητήματα της διατήρησης σχεδιάζονται και βελτιώνονται συνεχώς και βασίζονται σε δύο βασικούς άξονες. Στον πρώτο άξονα ανήκουν οι σωστικές ενέργειες, χάρη στις οποίες καθίσταται δυνατός ο σχηματισμός μιας γενικότερης εικόνας σχετικά με τα όσα ισχύουν για τη διατήρηση. Στον δεύτερο άξονα ανήκουν οι προληπτικές ενέργειες, στόχος των οποίων είναι η αποφυγή και ο περιορισμός της φθοράς. Αυτές οι ενέργειες συνθέτουν τον πιο ολοκληρωμένο ορισμό της «προληπτικής διατήρησης», και όπως περιγράφεται και σε επόμενη υπο-ενότητα, επικεντρώνονται σε θέματα και πρακτικές που αφορούν για παράδειγμα στη δημιουργία των βέλτιστων συνθηκών φύλαξης, στις οποίες περιλαμβάνεται η διατήρηση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας σε σταθερά και χαμηλά επίπεδα αντίστοιχα (Ellis, 2000: 117).

Στη σύγχρονη εποχή είναι διαθέσιμο πλήθος προτύπων, τα οποία επικαιροποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, κι ακολουθώντας πάντοτε τις διεθνείς εξελίξεις συντάσσουν κείμενα

μέσα στα οποία περιλαμβάνονται οι προτεινόμενες πολιτικές για τη διατήρηση των αρχειακών συλλογών. Ειδικότερα για τα οπτικοακουστικά αντικείμενα, πολιτικές διατήρησης δίνονται από τα παρακάτω πρότυπα που παρέχονται από το Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (ISO):

- ISO 12606:2018. Cinematography - Care and preservation of magnetic audio recordings for motion pictures and television
- ISO 18902:2018. Imaging materials - Processed imaging materials - Albums, framing and storage materials
- ISO 18918:2021. Imaging materials - Processed photographic plates - Storage practices
- ISO 18911:2020. Imaging materials — Processed safety photographic films — Storage practices
- ISO 18923:2021. Imaging materials — Polyester-base magnetic tape — Storage practices
- ISO 18916:2020, Imaging materials - Processed imaging materials - Photographic activity test for enclosure materials

Ο συγκεκριμένος οργανισμός παρέχει οδηγίες για τη διατήρηση διαφόρων άλλων ειδών αρχειακού υλικού και ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να ανατρέξει σε αυτά έπειτα από καταβολή ορισμένου χρηματικού αντιτίμου.

6.2 Γενικές πολιτικές για όλα τα αντικείμενα

Κατά τη διαχείριση μιας συλλογής οπτικοακουστικού υλικού, είναι απαραίτητο να εφαρμοστούν αρχικά κάποιες γενικές πολιτικές διατήρησης που θα ισχύουν εξίσου για όλα τα αντικείμενα, ανεξάρτητα από τα μοναδικά τους χαρακτηριστικά. Αυτές οι πολιτικές προσφέρουν καθοδήγηση στους αρχειονόμους σχετικά με την αποτελεσματική διαχείριση και διατήρηση των συλλογών.

Οι πολιτικές αυτές αποτελούν μια λογική και συστηματική προσέγγιση γνωστή ως «σχέδιο διατήρησης». Ένα σχέδιο διατήρησης πρέπει να είναι εξατομικευμένο, ώστε να ανταποκρίνεται στους στόχους κάθε αρχειακού ιδρύματος και να περιλαμβάνει τόσο την προληπτική όσο και την επεμβατική συντήρηση. Η πρώτη είναι συνώνυμη της διατήρησης και

πρωταρχικός της στόχος είναι να αποτρέψει τη συνολική φθορά του υλικού, ενώ η δεύτερη επικεντρώνεται στην παρέμβαση σε ένα μέρος του υλικού με σκοπό να παρεμποδίσει, να σταματήσει ή να αναστρέψει μερικώς οποιαδήποτε μηχανική ή χημική αποσύνθεση. Είναι σημαντικό να ενσωματωθούν και οι δύο στο πλαίσιο του σχεδιασμού διατήρησης (Ζερβός, 2015: 268).

Είναι σημαντικό να ακολουθείται μια συστηματική μέθοδος για την αξιολόγηση και την καθορισμό προτεραιοτήτων. Για να εξασφαλιστεί η κατάλληλη διαχείριση των αρχειακών συλλογών, υπάρχουν διάφορα εργαλεία που διευκολύνουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Συνήθως, αυτά τα εργαλεία είναι υπολογιστικές εφαρμογές που περιλαμβάνουν ερωτηματολόγια για να οδηγούν τον χρήστη ανάλογα με τις απαντήσεις του. Για τη σύνταξη ενός αποδοτικού σχεδίου διατήρησης, είναι απαραίτητο να γίνεται εκτενής έρευνα πεδίου που προσφέρει την πιο αντικειμενική αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης των υλικών και των συνθηκών διατήρησής τους (Ζερβός, 2015: 269).

Για να καθοριστούν σωστά οι προτεραιότητες σε θέματα διατήρησης, θα πρέπει να γίνει να γίνει μια πρώτη εκτίμηση των κινδύνων (risk assessment). Για να εκτιμηθούν οι κίνδυνοι, θα πρέπει να καθοριστεί ένα σύνολο προτεραιοτήτων, το οποίο θα προκύψει έπειτα από μια συλλογή αξιόπιστων δεδομένων αναφορικά με τη φύση και το μέγεθος των προβλημάτων διατήρησης. Επίσης, πρέπει να συλλεχθούν δεδομένα που αφορούν (Ζερβός, 2015: 269):

- στην παρούσα κατάσταση του υλικού. Σε αυτή την περίπτωση, ένα δείγμα των αντικειμένων τίθεται προς εξέταση για να αξιολογηθεί η χημική και μηχανική υποβάθμισή του.
- στις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στους χώρους φύλαξης. Σε αυτή την περίπτωση συλλέγονται δεδομένα που σχετίζονται για παράδειγμα με τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία, το φωτισμό και άλλους σχετικούς παράγοντες. Για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων, ενδείκνυται η συλλογή δεδομένων με τρόπο που να καλύπτονται χρονικές περίοδοι άνω του ενός έτους, καθώς και η χρήση εξειδικευμένου καταγραφικού εξοπλισμού για να εξασφαλιστεί η αδιάλειπτη συνέχειά τους
- στις μικροκλιματικές συνθήκες της τοποθεσίας στην οποία βρίσκεται το οικοδόμημα του εκάστοτε φορέα

- στις πολιτικές που ακολουθεί ένα οργανισμός για τη διαχείριση και την αποθήκευση του υλικού του. Παρακολουθώντας και καταγράφοντας την πορεία μεμονωμένων αντικειμένων μιας συλλογής από τη στιγμή της πρόσκτησής τους κι έπειτα, μπορούν να συγκεντρωθούν πληροφορίες για τις μεθόδους αποθήκευσης, καταλογογράφησης, πρότυπα δανεισμού κλπ που ακολουθούνται. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό και τον μετριασμό των κινδύνων που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν αυτά τα αντικείμενα στις καθημερινές λειτουργίες του ιδρύματος που τα φυλάσσει.
- στα μέτρα που εφαρμόζονται για λόγους ασφαλείας συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων συναγερμού, πυρασφάλειας και πυρόσβεσης.
- στην κατάσταση του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, αλλά και της υποδομής ύδρευσης και αποχέτευσης μαζί με τα προβλήματα που μπορεί να προκαλέσουν στο υλικό.
- στη σταθερότητα του κτιρίου, στη στεγανότητά του, την κατάσταση των τοίχων και την πιθανή ύπαρξη ρωγμών στην επιφάνειά τους που θα μπορούσαν ενδεχομένως να αποτελέσουν λόγο εμφάνισης βιολογικής φθοράς.
- στο ενδεχόμενο μόλυνσης του υλικού από βιολογικούς παράγοντες και σε τι ποσοστό έχει συμβεί.

Έπειτα, θα πρέπει να γίνει μια πρώτη εκτίμηση της αξίας που έχουν οι συλλογές ενός αρχειακού φορέα, η οποία ουσιαστικά συμβάλλει στο σχεδιασμό προτεραιοτήτων στο ζήτημα της διατήρησής τους. Με τη βοήθεια ορισμένων εργαλείων όπως αυτά έχουν παρατεθεί και παραπάνω, δημιουργείται ένα αξιολογικός κατάλογος. Σ' αυτόν τον κατάλογο αναγράφονται με τη σειρά τα αντικείμενα ανάλογα με την αξία που έχουν. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να παρθούν οι κατάλληλες αποφάσεις και να σχεδιαστούν οι βέλτιστες δυνατές μέθοδοι για τη διατήρηση των αντικειμένων που καταλαμβάνουν τις ανώτερες θέσεις του καταλόγου. Αφού ολοκληρωθούν οι απαραίτητες διαδικασίες διατήρησης σε αυτή τη μερίδα αντικειμένων, θ' αρχίσουν να διατίθενται πόροι και για όλα τα υπόλοιπα (Ζερβός, 2015: 270). Στην περίπτωση, για παράδειγμα, των φορέων όπου φιλοξενούνται συλλογές με οπτικοακουστικά αντικείμενα,

προτεραιότητα θα δοθεί σε όσα έχουν ιστορική αξία κι έπειτα θα ακολουθήσουν όλα τα υπόλοιπα.

Κατόπιν, όταν έρθει η στιγμή κατά την οποία θα αρχίσει επίσημα ο προγραμματισμός των μέτρων βελτίωσης, θα πρέπει πρώτα να ληφθούν υπόψη οι υπάρχοντες πόροι, και πώς αυτοί μπορούν να αξιοποιηθούν με βάση τις πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί για την κατάσταση, την αξία και τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν οι συλλογές. Τα μέτρα που θα επιλεγθούν, πρέπει να είναι πρακτικά και να οδηγούν στο καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, λαμβάνοντας υπόψη την ιεράρχηση των αναγκών που έχουν προκύψει. Υπάρχουν πολλές βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν χωρίς να επιβαρύνουν οικονομικά το ίδρυμα, οι οποίες προβλέπουν για παράδειγμα την αξιοποίηση των υπηρεσιών του υπάρχοντος προσωπικού. Το προσωπικό μπορεί να θεωρηθεί ένας από τους σημαντικότερους πόρους ενός φορέα και η εκπαίδευσή του σε θέματα σχετικά με τη σωστή χρήση του εξοπλισμού, τις εγκαταστάσεις κλιματισμού και τις πρακτικές έκτακτης ανάγκης μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την τρέχουσα κατάσταση. Παρ' όλα αυτά ένα ίδρυμα θα πρέπει να λάβει υπόψη και να συμπεριλάβει στον οικονομικό του προγραμματισμό το μεγάλο κόστος που συνήθως συνεπάγονται μεγαλύτερης φύσεως έργα, όπως είναι παραδείγματος χάρη η επιλογή των κατάλληλων υποδομών για την αποθήκευση του υλικού ή οι παρεμβατικές ενέργειες στο κτήριο του κάθε ιδρύματος (Ζερβός, 2015: 270).

Κατά το σχεδιασμό, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι σχέσεις μεταξύ των ατόμων που εργάζονται εντός του οργανισμού. Οι σχέσεις αυτές ορίζουν το λεγόμενο «πολιτικό περιβάλλον». Η έλλειψη συνεργασίας και συνεννόησης μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικές προκλήσεις, παρόμοιες σε σοβαρότητα με αυτές που συναντώνται σε οικονομικό ή τεχνικό επίπεδο. Για να διασφαλιστεί η επιτυχία του προγράμματος, είναι σημαντικό να υπάρξει μια διοικητική υποστήριξη από την αρχή. Για να εξασφαλιστεί η δέσμευση των ενδιαφερόμενων μερών σε αυτό το πρόγραμμα, προτείνεται η σύνταξη τακτικών εκθέσεων προόδου. Με την επικοινωνία των στόχων και της σημασίας του προγράμματος, οι εμπλεκόμενοι είναι πιο πιθανό να συμμετέχουν ενεργά και αποτελεσματικά σε αυτό. Επίσης, μια προσεκτικά σχεδιασμένη παρουσίασή του συνοδευόμενη από έγκυρα επιχειρήματα θα έχει θετικό αντίκτυπο στο όλο εγχείρημα οδηγώντας το και στην τελική έγκρισή του. Επιπλέον, θα πρέπει να δομηθεί γύρω

από σαφείς και εφικτούς στόχους που να μπορούν να υλοποιηθούν μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα.(Ζερβός, 2015: 270 – 271).

Ένας αρχειακός οργανισμός έχει ως βασικό του στόχο να παρατείνει τη διάρκεια ζωής των συλλογών του, με βάση το καταστατικό λειτουργίας του. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος είναι μέσω της προληπτικής συντήρησης, στην οποία περιλαμβάνονται καθημερινές δραστηριότητες όπως είναι η αγορά υλικών, η σωστή αποθήκευση του υλικού (σε ράφια, συρταριέρες κτλ), ο καθαρισμός και η αναπαραγωγή του υλικού. Όλες αυτές οι δραστηριότητες πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τα διαθέσιμα διεθνή πρότυπα και οδηγίες για να διασφαλιστεί και η επιτυχία του σχεδίου διατήρησης στο σύνολό του (Ζερβός, 2015: 271).

Από το πρόγραμμα της προληπτικής διατήρησης δεν θα μπορούσε να λείπει η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος κλιματικού ελέγχου. Αυτό το σύστημα θα εξασφαλίσει τις βέλτιστες περιβαλλοντικές συνθήκες διατηρώντας τις τιμές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας σταθερές, ενώ για να γίνει θεωρηθεί αποτελεσματικό θα πρέπει να λειτουργεί συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετράωρου και για όλο το έτος, γεγονός που μπορεί να επιβαρύνει κατά πολύ οικονομικά έναν αρχειακό φορέα. Η έλλειψή του μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τις συλλογές προκαλώντας φθορές στα αντικείμενα, από τη στιγμή που δεν θα υπάρχει ένας μηχανισμός να ελέγξει τις απότομες εναλλαγές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας. Για την κάθε περίπτωση και ανάλογα με τους διαθέσιμους πόρους, μπορούν να ακολουθηθούν διάφορες πολιτικές όπως αυτές ορίζονται σε σχετικά πρότυπα. Οικονομικότερες και φιλικότερες λύσεις τόσο για το ίδιο το ίδρυμα όσο και για το περιβάλλον υπάρχουν, όπως η κατασκευή βιοκλιματικών κτιρίων (Ζερβός, 2015: 271; Ellis, 2000: 127).

Το οπτικοακουστικό υλικό, επίσης, μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει αντικείμενο ψηφιοποίησης με σκοπό τη διατήρησή του. Η ψηφιοποίησή του είναι σημαντική διότι αποτελεί έναν τρόπο με τον οποίο διασφαλίζεται η επιβίωση του περιεχομένου του, δεδομένου ότι ο εξοπλισμός αναπαραγωγής του είναι ή πρόκειται μελλοντικά να θεωρηθεί παρωχημένος και τα φυσικά αντικείμενα με τη σειρά τους, με τον καιρό φθείρονται και καταστρέφονται (Digital Preservation Coalition <https://www.dpconline.org/handbook/organisational-activities/creating-digital-materials>). Χάρη σε αυτήν κατ' επέκταση μπορεί να διασωθεί και να διατεθεί για τις

μελλοντικές γενιές όλο το υλικό που έχει θεωρηθεί από κάθε άποψη ιστορικό. Εξάλλου, η οπτικοακουστική κληρονομιά προσφέρει ανυπολόγιστης αξίας εικόνα για το παρελθόν, από τη στιγμή που ίσως αποτελεί και το μοναδικό τεκμήριο της κάθε περίπτωσης για τις μελλοντικές γενιές.

Η ψηφιοποίηση του ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού μπορεί να αποτελέσει μια πολύπλοκη διαδικασία, οποία ωστόσο μπορεί να απλοποιηθεί εάν ακολουθηθούν ορισμένα επιμέρους βήματα, όπως αυτά παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (ICOM Museum https://icom-czech.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/34/2020/05/Digitization_guidelines_for_web_EN-1.pdf; Lyons, 2018).

Διαδικασία	Επιμέρους βήματα
<p style="text-align: center;">Προγραμματισμός</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εντοπισμός του προς ψηφιοποίηση υλικού. Εντοπισμός επίσης σχετικών με το υλικό δικαιωμάτων • Αποτίμηση των διαθέσιμων πόρων • Αποφάσεις ανάλογες των διαθέσιμων προτύπων • Καθορισμός των μεθόδων και του χρονοδιαγράμματος ποιοτικού ελέγχου • Εκτίμηση κινδύνων (υφιστάμενων και μελλοντικών μειονεκτημάτων)
<p style="text-align: center;">Πριν τη ψηφιοποίηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων • Ποιοτικός έλεγχος και αξιολόγηση της κατάστασης των αντικειμένων, τι ανάγκες υπάρχουν σε θέματα συντήρησης και καθαρισμού

	<ul style="list-style-type: none"> • Ιεράρχηση προτεραιοτήτων ψηφιοποίησης • Ύπαρξη δυνατότητας επεξεργασίας εάν κριθεί απαραίτητο • Συλλογή μεταδεδομένων, κυρίως δομικών και περιγραφικών • Προετοιμασία αρχειακού υλικού
Ψηφιακή μετατροπή	<ul style="list-style-type: none"> • Ψηφιοποίηση • Διαθεσιμότητα κατάλληλου εξοπλισμού • Ποιοτικός έλεγχος • Δημιουργία ψηφιακών (πρωτοτύπων) αρχείων από τα οποία θα προκύψουν μετέπειτα αντίγραφα εύκολα προσβάσιμα στους χρήστες
Μετά τη ψηφιοποίηση	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος των σχετικών με τη μακροπρόθεσμη διατήρηση μεταδεδομένων • Υποβολή πληροφοριών σε αποθετήρια, συλλογή και διαχείριση δεδομένων • Διάθεση ψηφιοποιημένων αντιγράφων στο διαδίκτυο και εισαγωγή μεταδεδομένων • Ανάλυση και αξιολόγηση του έργου • Ποιοτικός έλεγχος

Πίνακας 1 Βασικές πολιτικές ψηφιοποίησης. Πηγή ICOM https://icom-czech.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/34/2020/05/Digitization_guidelines_for_web_EN-1.pdf

Σε γενικές γραμμές, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή όχι μόνο στα αντικείμενα που επιλέγονται για ψηφιοποίηση, αλλά και με την προτεραιότητα που θα επιλεγούν. Με βάση αυτό, συνιστάται να δοθεί προτεραιότητα σε αντικείμενα με ασταθή υποστρώματα (π.χ. φιλμ οξικής κυτταρίνης). Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη διαδικασία της ψηφιοποίησης είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη τυχόν υπάρχοντα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας που ισχύουν για τα αντικείμενα από διάφορες πλευρές, οι οποίες προβλέπουν (ICOM https://icom-czech.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/34/2020/05/Digitization_guidelines_for_web_EN-1.pdf) :

- Το ενδεχόμενο οι κάτοχοι του πρωτότυπου αναλογικού υλικού να έχουν ορίσει και να διατηρούν δικαιώματα στο υλικό τους
- Τα δικαιώματα ή τις άδειες που έχουν οι υπεύθυνοι των συλλογών όσον αφορά τη χρήση, τη διάθεση και τη ψηφιοποίησή τους
- Τα δικαιώματα ή τις άδειες που ισχύουν για τους χρήστες των συλλογών όσον αφορά την πρόσβαση και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να τις αξιοποιήσουν

Είναι επίσης σημαντικό να λαμβάνονται πάντοτε υπόψη τα προσωπικά δεδομένα που ενδεχομένως υπάρχουν και να εφαρμόζονται οι διατάξεις που προβλέπονται από το General Data Protection Regulation (GDPR). Το GDPR ουσιαστικά αποτελεί μια ρύθμιση που προβλέπει το Ευρωπαϊκό Δίκαιο. Τέθηκε σε εφαρμογή το 2018 και σχετίζεται με την προστασία δεδομένων και της ιδιωτικότητας όλων των προσώπων εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ). Ο GDPR εφαρμόζεται για όλα τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, συμπεριλαμβανομένων των μεταδεδομένων ψηφιοποιημένου οπτικοακουστικού υλικού. Ο κανονισμός απαιτεί η επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα να γίνεται νόμιμα, δίκαια και με διαφάνεια. Απαιτεί επίσης να συλλέγονται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα για καθορισμένους, σαφείς και νόμιμους σκοπούς και να μην υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία κατά τρόπο που δεν συμβιβάζεται με τους σκοπούς αυτούς. Ο GDPR απαιτεί επίσης τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα να είναι ακριβή και επικαιροποιημένα. Επιπλέον, ο κανονισμός απαιτεί τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα να διατηρούνται σε μορφή που επιτρέπει την ταυτοποίηση των υποκειμένων των δεδομένων για

χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από αυτό που είναι απαραίτητο για τους σκοπούς για τους οποίους υποβάλλονται σε επεξεργασία τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα.

Προηγουμένως, έγινε μια αναφορά στα μεταδεδομένα που θα πρέπει να δημιουργηθούν αφότου ψηφιοποιηθούν τα επιλεγμένα αντικείμενα (Πίνακας 1). Τα μεταδεδομένα, με μια έννοια ευρύτερη της περιγραφικής, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση, την ανταλλαγή, τη συμβατότητα και τη μακροπρόθεσμη βιώσιμη πρόσβαση στη ψηφιακή πλέον πληροφορία. Τα περισσότερα από αυτά τα μεταδεδομένα δημιουργούνται με σκοπό την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών ή ακόμα και για συγκεκριμένους τύπους υλικού. Τα μεταδεδομένα πρέπει να δημιουργούνται σύμφωνα με τεχνικά πρότυπα ή οδηγίες που καθορίζονται από την κοινότητα των χρηστών κι όλες οι διαδικασίες για τη δημιουργία, τη συντήρηση και τη διατήρηση της ψηφιακής πληροφορίας θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την περαιτέρω προστασία της (ICOM https://icom-czech.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/34/2020/05/Digitization_guidelines_for_web_EN-1.pdf).

Από αυτό το σημείο κι έπειτα μπορεί να γίνει λόγος για το θέμα της ψηφιακής διατήρησης, η οποία ουσιαστικά περιλαμβάνει όλες εκείνες τις διαδικασίες που απαιτούνται για να επιτευχθεί η δυνατότητα πρόσβασης στην πληροφορία, αλλά και τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν τα ψηφιακά πλέον αντικείμενα. Εάν η πρόσβαση δεν μπορεί να διασφαλιστεί, οι μεταφερόμενες από το αντικείμενο πληροφορίες θα χαθούν. Η εξασφάλιση πρόσβασης στην πληροφορία μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή των κατάλληλων κάθε φορά πρακτικών διαχείρισης, οι οποίες μπορούν είτε να εφαρμοστούν από προσωπικό που ήδη εργάζεται στους χώρους ενός αρχειακού φορέα είτε από κάποιον εξωτερικό συνεργάτη. Για να γίνουν όλα αυτά αποτελεσματικά, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν όσο το δυνατόν νωρίτερα οι εμπλεκόμενοι φορείς κι οι αντίστοιχες υποχρεώσεις τους σε θέματα διατήρησης και διαχείρισης, των διαδικασιών που πρέπει να ακολουθηθούν, οι πόροι που δύναται να διατεθούν κ.ά. (ICOM https://icom-czech.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/34/2020/05/Digitization_guidelines_for_web_EN-1.pdf).

6.3 Ειδικές πολιτικές για τα αντικείμενα

Αντικείμενα όπως φωτογραφίες, κύλινδροι, φιλμ και ταινίες φυλάσσονται σε φορείς που εξειδικεύονται σε τέτοιου τύπου αρχεία. Αυτά τα αρχεία, γνωστά ως οπτικοακουστικά έχουν σαφείς διαφορές από τα συμβατικά αρχεία, καθώς είναι πιο προηγμένα τεχνολογικά. Ενώ μικρότερες συλλογές οπτικοακουστικών μέσων μπορούν να βρεθούν σε παραδοσιακά αρχεία, βιβλιοθήκες και μουσεία, τα οπτικοακουστικά αρχεία χρησιμοποιούν μοναδικές πρακτικές αρχειοθέτησης για την καταγραφή, την τεκμηρίωση, την ταξινόμηση και την καταγραφή του υλικού τους. Η περίπλοκη φύση των αντικειμένων που φιλοξενούνται σε αυτά τα αρχεία απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις από το προσωπικό και προηγμένο εξοπλισμό επεξεργασίας, αναπαραγωγής και συντήρησης (Ζερβός, 2015, 309).

Η διατήρηση σύγχρονων αντικειμένων παρουσιάζει ορισμένες προκλήσεις συγκριτικά με τα παραδοσιακά αντικείμενα. Ο πρωταρχικός στόχος της διατήρησης για οποιοδήποτε αντικείμενο είναι η διατήρηση της πρόσβασης στις πληροφορίες που περιέχει. Έτσι, ενώ η πληροφορία που φέρουν τα παραδοσιακά αντικείμενα είναι εύκολα προσβάσιμη μέσω της όρασης, για τα σύγχρονα και ψηφιακά αντικείμενα είναι αναγκαία η χρήση των κατάλληλων κάθε φορά συσκευών. Υπάρχουν φορές, ωστόσο, που η διάθεση του εν λόγω εξοπλισμού δεν είναι εφικτή, καθώς αυτός είναι πλέον απαρχαιωμένος, καθιστώντας μη εφικτή την πρόσβαση στις πληροφορίες των αντικειμένων. Επομένως, για να εξασφαλιστεί η συνεχής πρόσβαση, απαιτείται πρόσθετη προσπάθεια για τη διατήρηση του μέσου, είτε μέσω της δημιουργίας συσκευών ανάγνωσης είτε μέσω της μεταφοράς πληροφοριών σε ένα πιο σύγχρονο υπόστρωμα. Η ψηφιοποίηση είναι συχνά ο ασφαλέστερος τρόπος διασφάλισης τόσο των πληροφοριών όσο και της πρόσβασης, καθώς τα αναλογικά αντίγραφα οδηγούν σε απώλεια ποιότητας και δεδομένων. Ωστόσο, η ψηφιοποίηση απλώς αναβάλλει το πρόβλημα της διατήρησης, το οποίο πρέπει να αντιμετωπιστεί με την ψηφιακή διατήρηση στο μέλλον (Ζερβός, 2015, 309).

6.3.1 Φωτογραφία και κινηματογραφικό φιλμ

Η επίδραση του περιβάλλοντος διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση των φωτογραφιών, καθώς και του φωτογραφικού και κινηματογραφικού φιλμ. Η διατήρηση της

βέλτιστης θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας είναι απαραίτητη για τη διατήρηση τέτοιων υλικών, αν και συχνά συνιστάται η διατήρηση ακόμη χαμηλότερων θερμοκρασιών. Σε γενικές γραμμές προτείνεται (Ζερβός, 2015: 310):

- Οι ασπρόμαυρες φωτογραφίες και τα ασπρόμαυρα αρνητικά φιλμ να διατηρούνται σε θερμοκρασία όχι μεγαλύτερη των 21°C, με ιδανική θερμοκρασία τους 18°C. Επιπλέον, η σχετική υγρασία θα πρέπει να διατηρείται εντός του εύρους 20-30% ± 5% RH.
- Οι έγχρωμες φωτογραφίες, τα φιλμ νιτρικής και οξικής κυτταρίνης να διατηρούνται σε θερμοκρασία μικρότερη των 5°C, ιδανικά στους 2°C. Η σχετική υγρασία θα πρέπει να διατηρείται σε ένα ποσοστό μεταξύ 20 και 30% ± 5% RH.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και το υπόστρωμα από το οποίο αποτελείται το κάθε φιλμ. Μεγάλη ή αντίστοιχα μικρή επιρροή μπορεί να ασκηθεί στο φιλμ από τη θερμοκρασία ή τη σχετική υγρασία ανάλογα με το υπόστρωμα από το οποίο αποτελείται ένα φιλμ. Ο βαθμός επιρροής αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα, ενώ η σχετική υγρασία παραμένει σταθερή στο 30% - 50% RH.

Υλικό	Θερμοκρασία δωματίου 20° C	Δροσερές θερμοκρασίες 12° C	Κρύες θερμοκρασίες 4° C	Κατάψυξη 0° C
Νιτρική κυτταρίνη	Μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών επιπέδων φθοράς	Μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών επιπέδων φθοράς	Πληροί τις συστάσεις που παρέχονται από σχετικό ISO	Παρατείνει τη διάρκεια ζωής του φιλμ
Οξική κυτταρίνη	Μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών	Μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών	Πληροί τις συστάσεις που παρέχονται από σχετικό ISO	Παρατείνει τη διάρκεια ζωής του φιλμ

	επιπέδων φθοράς	επιπέδων φθοράς		
Πολυεστέρας	Ασπρόμαυρα φιλμ δεν επηρεάζονται σημαντικά. Στα έγχρωμα φιλμ το ενδεχόμενο εμφάνισης σημαντικών επιπέδων φθορά είναι μεγάλο	Για τα ασπρόμαυρα φιλμ πληρούνται οι προϋποθέσεις που θέτει σχετικό ISO. Στα έγχρωμα φιλμ οι πιθανότητες να προκληθούν σημαντικές φθορές	Παρατείνει τη διάρκεια ζωής των ασπρόμαυρων φιλμ. Για τα έγχρωμα φιλμ πληρούνται οι προϋποθέσεις που θέτει σχετικό ISO	Παρατείνει τη διάρκεια ζωής του φιλμ

Πίνακας 2 Επιρροή θερμοκρασίας στα διαφορετικά υποστρώματα του φιλμ. Πηγή: NPFF, 2004: 60.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία είναι σημαντικοί παράγοντες για τη διατήρηση των υποστρωμάτων νιτρικής και οξικής κυτταρίνης. Υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να προκαλέσουν αυτανάφλεξη και έκρηξη. Τα φιλμ αυτά επίσης γερνούν γρήγορα και δεν είναι δυνατή η αναπαραγωγή τους μετά το πρώτο στάδιο αποσύνθεσης. Η αποθήκευσή τους σε χαμηλές θερμοκρασίες συνήθως επιβραδύνει τη φθορά και δίνει χρόνο για τη συλλογή πόρων για τη ψηφιοποίησή τους. Πέραν της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και μερικοί ακόμη παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν θετικά στη μακροβιότερη διατήρηση του οπτικοακουστικού υλικού που ανήκει σε έναν αρχειακό φορέα. Οι παράγοντες αυτοί μεταξύ άλλων είναι ο τρόπος και ο χώρος όπου φυλάσσονται τα αντικείμενα, αλλά και οι γενικότερες περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο. Έτσι, λοιπόν, θα πρέπει (Ζερβός, 2015, 310 -311):

- Οι φωτογραφίες που έχουν δημιουργηθεί με κάποια ιστορική μέθοδο να φυλάσσονται σε περιβάλλον με χαμηλή θερμοκρασία.

- Τα υποστρώματα νιτρικής κυτταρίνης να φυλάσσονται σε εξειδικευμένα ψυγεία σε χαμηλές θερμοκρασίες και να απομονώνονται από άλλα υλικά. Αυτό το προληπτικό μέτρο όχι μόνο μετριάζει τον κίνδυνο αυτανάφλεξης και έκρηξης, αλλά επίσης εξαλείφει την πιθανότητα μόλυνσης άλλων αντικειμένων με τα όξινα και οξειδωτικά πτητικά αέρια που παράγονται κατά τη γήρανση.
- Τα υποστρώματα οξικής κυτταρίνης, ιδιαίτερα εκείνα που παρουσιάζουν συμπτώματα του συνδρόμου του ξιδιού, να διατηρούνται σε ψυχρές θερμοκρασίες και να διατηρούνται χωριστά από άλλα υλικά. Αυτό θα εξασφαλίσει ότι το οξικό οξύ που απελευθερώνεται κατά τη γήρανση δεν επηρεάζει τα υπόλοιπα γειτονικά αντικείμενα.
- Να δοθεί προτεραιότητα στην αποθήκευση υλικών που παρουσιάζουν ξεθώριασμα ή κιτρίνισμα, καθώς και εκείνων που είναι κατασκευασμένα από υποστρώματα νιτρικής ή οξικής κυτταρίνης σε περιβάλλοντα με χαμηλή θερμοκρασία.
- Οι διαφορετικές μεταξύ τους φωτογραφίες (αρνητικά, δαγκεροτυπίες κ.τλ) να φυλάσσονται ξεχωριστά.
- Τα αντικείμενα να φυλάσσονται σε απόλυτα σκοτεινούς χώρους και να αποφεύγεται η παρατεταμένη χρονικά έκθεσή τους στο φως.
- Οι χώροι να είναι απόλυτα καθαροί και η ατμόσφαιρα να είναι απαλλαγμένη από ρύπους. Η χρήση διαφόρων συστημάτων αποθήκευσης, όπως πλαστικές θήκες, φάκελοι, κουτιά και κλειστά ντουλάπια, μπορεί να αποβεί χρήσιμη, ωστόσο δεν αποτελούν το μοναδικό βήμα που θα πρέπει να γίνει για να προληφθεί η μόλυνση του περιβάλλοντα χώρου.
- Ο σωστός αερισμός των αποθηκευτικών χώρων που φιλοξενούν υποστρώματα νιτρικής και οξικής κυτταρίνης, Αυτή η πρακτική εξαλείφει τα πτητικά υποπροϊόντα που επιταχύνουν τη γήρανση (φαινόμενο αυτοκατάλυσης)

Από εκεί κι έπειτα, προτείνεται τα υποστρώματα νιτρικής και οξικής κυτταρίνης, όπως και οι έγχρωμες φωτογραφίες και φιλμ, να φυλάσσονται σε θερμοκρασίες κάτω των 5°C. Για να επιτευχθεί αυτό, μπορούν να αξιοποιηθούν είτε εξειδικευμένα ψυγεία με έλεγχο υγρασίας είτε απλούστερα ψυγεία frost-free, με θερμοκρασία ψύξης περίπου 2°C. Τα υλικά πρέπει να

τοποθετούνται σε φακέλους ή κουτιά και στη συνέχεια να συσκευάζονται σε σφραγισμένες σακούλες που είναι κατά προτίμηση αδιαπέραστες από υδρατμούς ή πολυαιθυλένιο. Οι σακούλες προτείνεται να ανοιχτούν έπειτα από εικοσιτέσσερις ώρες από την απομάκρυνσή τους από το ψυγείο, ώστε να επιτευχθεί η θερμοκρασιακή τους εξισορρόπηση με το περιβάλλον και ν' αποφευχθεί κατ' επέκταση συμπύκνωση της υγρασίας (Ζερβός, 2015: 311).

Μια εξαιρετικά αποτελεσματική μέθοδος για τον προσδιορισμό της κατάστασης γήρανσης των υποστρωμάτων οξικής κυτταρίνης είναι η χρήση λωρίδων AD, οι οποίες είναι άμεσα διαθέσιμες και εμπορικά. Αυτές οι λωρίδες είναι εμποτισμένες με δείκτες που είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι στην παρουσία οξέων και ο χρωματισμός τους αλλάζει από μπλε σε πράσινο και μετά σε κίτρινο, καθώς αυξάνεται η συγκέντρωση του οξέος. Αυτό επιτρέπει την ανίχνευση που απελευθερώνεται κατά τη γήρανση των φιλμ οξικής κυτταρίνης. Αυτές οι λωρίδες τοποθετούνται μέσα στις θήκες του φιλμ για ένα χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου. Η απόχρωση που θ' αποκτήσουν καθορίζει και το σύνολο των τρόπων αντιμετώπισης που θ' ακολουθηθούν (Ζερβός, 2015: 311).

Από εκεί κι έπειτα, για τη σωστή αποθήκευση των φωτογραφιών και των φιλμ, συνιστάται η χρήση χάρτινων ή πλαστικών θηκών. Για τις χάρτινες θήκες και άλλα προϊόντα χαρτιού, πρέπει να τηρούνται συγκεκριμένες προδιαγραφές (Ζερβός, 2015: 312):

- Υψηλή περιεκτικότητα α-κυτταρίνης από χημικό πολτό, βαμβάκι ή λινό
- pH που να παραμένει μεταξύ των τιμών 6,5 και 7,5 ειδικά για τις έγχρωμες φωτογραφίες. Όσον αφορά τις ασπρόμαυρες, προτείνεται pH με τιμές από 7,2 έως 9,5
- Η συγκέντρωση θείου να είναι λιγότερη από το ανιχνεύσιμο όριο
- Να μην περιέχεται λιγνίνη, αλκαλικό απόθεμα, ιόντα και σωματίδια μετάλλων, οξειδωτικούς παράγοντες, υπεροξειδία ή άλλα επιβλαβή πρόσθετα και υδροφοβικά υλικά
- Να έχει περαστεί με επιτυχία ο Έλεγχος Φωτογραφικής Δραστικότητας (PAT test)

Όσον αφορά την κατασκευή πλαστικών θηκών, συνιστάται ιδιαίτερα η χρήση υλικών όπως το πολυαιθυλένιο, το πολυπροπυλένιο και ο πολυεστέρας (melinex, mylar) που δεν περιέχουν επιπλέον πλαστικοποιητές ή άλλα πρόσθετα, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στην

περίπτωση του PVC με αποτέλεσμα να κριθεί ακατάλληλο. Ο πολυεστέρας παρουσιάζει μεγαλύτερη χημική σταθερότητα, ωστόσο, το μειονέκτημά του έγκειται στο ότι έχει την τάση να συσσωρεύει στατικό ηλεκτρισμό. Οι πλαστικές θήκες διαθέτουν σημαντικό πλεονέκτημα έναντι άλλων υλικών λόγω της διαφάνειάς τους, επιτρέποντας την προβολή φωτογραφιών χωρίς να απαιτείται η αφαίρεσή τους από τη θήκη. Θήκες αυτού του τύπου συνήθως δεν επιτρέπουν τη δυνατότητα αερισμού του υλικού, γεγονός που ανάλογα με την κατάσταση μπορεί να θεωρηθεί είτε ευεργετικό είτε επιζήμιο (Ζερβός, 2015: 312).

Σε ό,τι αφορά το χειρισμό των υλικών, προτείνεται να (Ζερβός, 2015: 312):

- Γίνεται με καθαρά και στεγνά χέρια
- Αποφευχθεί η οποιαδήποτε επαφή με το γαλάκτωμα των φωτογραφιών ή του φιλμ
- Μην χρησιμοποιηθούν υλικά όπως κολλητική ταινία, συνδετήρες, λάστιχων ή συρραπτικό σε καμία περίπτωση
- Παραμένει σε χαμηλά επίπεδα ο φωτισμός και το περιβάλλον και η επιφάνειες διαχείρισης είναι καθαρά.

Η διατήρηση των φωτογραφιών και του φιλμ σχετίζεται στενά με τις πολιτικές διαχείρισης. Τα ακόλουθα ζητήματα πολιτικής αφορούν συγκεκριμένα στη φύλαξη των φωτογραφιών και του φιλμ (Ζερβός, 2015: 312):

- Συνιστάται η διατήρηση των φωτογραφιών στις καλύτερες δυνατές συνθήκες που μπορούν να προσφερθούν από το εκάστοτε ίδρυμα ανάλογα με τους οικονομικούς πόρους που διαθέτει
- Όπου αυτό είναι δυνατό, προτείνεται η χρήση αντιγράφων του υλικού
- Η διαδικασία ψηφιοποίησης των συλλογών μειώνει σημαντικά την αναγκαιότητα πρόσβασης στο πρωτότυπο υλικό, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τη δυνατότητα του κοινού να έχει πρόσβαση σε αυτό.

6.3.2 Δίσκοι

Πρώτα απ' όλα, οι δίσκοι θα πρέπει να φυλάσσονται σε ένα χώρο δροσερό και στεγνό. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η επιβράδυνση εμφάνισης μούχλας και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί και να αποφευχθεί εντελώς. Για να διατηρηθεί η ελαστικότητα του δίσκου, θα πρέπει

στη συσκευασία να υπάρχει επαρκής υγρασία. Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία πρέπει να παραμένουν σταθερές, καθώς μεγάλες διακυμάνσεις μεταξύ των τιμών τους θα καταπονήσουν τους δίσκους και θα μειώσουν τη διάρκεια ζωής τους. Όσον αφορά τις συνθήκες φύλαξής τους, υπάρχουν συγκεκριμένες πολιτικές, όπως αυτές αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Συνθήκες	<ul style="list-style-type: none">• Εξασφάλιση σταθερού και ελεγχόμενου περιβάλλοντος• Διατήρηση της θερμοκρασίας στους 16 με 20°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}/24\text{h}$)• Τη διατήρηση της σχετικής θερμοκρασίας σε ποσοστό 25-45% RH• Εξασφάλιση επαρκούς εξαερισμού και κυκλοφορίας αέρα• Φύλαξη του υλικού σε σκοτεινούς χώρους• Αποφυγή χώρων με φως που προέρχεται από ηλιακή ακτινοβολία ή λάμπες φθορισμού• Τοποθέτηση μακριά από εστίες που εκπέμπουν θερμότητα• Προστασία από την εισχώρηση ξένων σωματιδίων, όπως σκόνη, λεκέδες και υπολείμματα καθαριστικών
----------	--

<p style="text-align: center;">Φύλαξη</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με τρόπο που θ' αποφευχθούν πιέσεις στο υλικό, ώστε να μην προκληθούν σε αυτό παραμορφώσεις • Κατακόρυφη τοποθέτηση στα ράφια • Αποφυγή τοποθέτησης των δίσκων ο ένας πάνω στον άλλο ή άλλων αντικειμένων πάνω τους • Ενσωμάτωση στηριγμάτων στα πλάγια, για να μην γέρνουν • Αποφυγή αποθήκευσης δίσκων με διαφορετικά μεγέθη στο ίδιο ράφι σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους • Επιλογή ραφιών ανθεκτικών στο βάρος, διασφάλιση ότι δεν γέρνουν • Φύλαξη σε εσωτερικό φάκελο από πολυαιθυλένιο (όχι PVC ή χαρτί)
<p style="text-align: center;">Διαχείριση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Καθαρά και στεγνά χέρια • Αποφυγή επαφής των χεριών με την επιφάνεια του δίσκου • Διασφάλιση καθαρού περιβάλλοντος και απαγόρευση φαγητού και ποτού στο χώρο

	<ul style="list-style-type: none"> • Σωστά ρυθμισμένες συσκευές αναπαραγωγής, ώστε να μετριαστεί το ποσοστό πρόκλησης φθοράς • Αποφυγή έκθεσης δίσκων εκτός του εξώφύλλου τους
--	--

Πίνακας 3 Βασικές πολιτικές διατήρησης δίσκων. Πηγή: Ζερβός, 2015: 313 ; Library of Congress, <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>; National Archives and Records Administration (NARA) <https://www.archives.gov/preservation/formats/audio-toc.html>

Από εκεί και έπειτα, για να αφαιρεθεί ο δίσκος από το εξώφυλλό του, θα πρέπει να ασκηθεί ελαφρώς πίεση στο εξώφυλλο. Η πίεση αυτή θα δημιουργήσει στο δίσκο μια κάμψη άρη στην οποία θα μπορέσει αυτός να τραβηχτεί ευκολότερα προς τα έξω μαζί με το εσωτερικό του κάλυμμα. Κατά την τοποθέτηση του δίσκου στο πικάπ, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και τα δύο χέρια αγγίζοντας την περιφέρεια του δίσκου κι όχι την επιφάνειά του (Ζερβός, 2015: 313).

Η διαδικασία καθαρισμού των δίσκων πρέπει να διεξαχθεί με εξαιρετική προσοχή χρησιμοποιώντας ένα διάλυμα μη ιονικού απορρυπαντικού (π.χ. Tergitol) σε απιονισμένο νερό, που θα συμβάλει στο να μην επηρεαστεί η ετικέτα του δίσκου. Για την αποτελεσματική εξάλειψη των υπολειμμάτων απορρυπαντικού και την πρόληψη της συσσώρευσης αλάτων, η χρήση απιονισμένου νερού είναι επιτακτική. Στην αγορά, μπορεί κανείς να βρει πλυντήρια δίσκων που χρησιμοποιούν τεχνολογία υπερήχων, όπως επίσης και συσκευές που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για να στεγνώνουν τους δίσκους υπό κενό (Ζερβός, 2015: 313).

6.3.3 Μαγνητική ταινία

Η μαγνητική ταινία αποτελεί σημαντική πρόκληση σε θέματα διατήρησης λόγω της τεράστιας ποικιλίας προτύπων εγγραφής, μορφών και συσκευών, που έχουν μικρή διάρκεια ζωής στην αγορά. Παρά το γεγονός ότι έχει μέση διάρκεια ζωής 30 ετών, το κύριο ζήτημα είναι η εξαφάνιση των συσκευών αναπαραγωγής λόγω της απαρχαιωμένης μορφής. Η έλλειψη χρηματοδότησης

σε συνδυασμό με αυτήν του ειδικού επιστημονικού προσωπικού επιδεινώνουν το πρόβλημα διατήρησης της μαγνητικής ταινίας (Ζερβός, 2015: 313 – 314).

Το πρότυπο ISO 18923 (2000) και άλλες παρόμοιες δημοσιεύσεις και πρότυπα περιγράφουν τις ιδανικές συνθήκες αποθήκευσης της μαγνητικής ταινίας και σύμφωνα με αυτές θα πρέπει (National Archives and Records Administration [NARA] <https://www.archives.gov/preservation/formats/video-storage.html>; Ζερβός, 2015:314 ; Library of Congress <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>) :

- Η θερμοκρασία να διατηρείται σταθερή στους 11 με 23° C
- Η σχετική υγρασία να διατηρείται σταθερή σε ένα ποσοστό 20 με 50%
- Η μέγιστη θερμοκρασία (23° C) και η ελάχιστη σχετική υγρασία (20%) να συνδυάζονται
- Το περιβάλλον να είναι καθαρό χωρίς σκόνη ή ατμοσφαιρική ρύπανση
- Να υπάρχει καλός εξαερισμός και κυκλοφορία αέρα
- Το υλικό να φυλάσσεται σε απόλυτα σκοτεινό χώρο
- Τα υποστρώματα που αποτελούνται από οξική κυτταρίνη να φυλάσσονται σε διαφορετικό χώρο από τα υπόλοιπα υποστρώματα
- Το υλικό να μην βρίσκεται κοντά σε μαγνητικά πεδία. Μαγνητικό πεδίο μπορεί να προκληθεί και από ηχεία, αντικείμενα που περιέχουν μαγνήτες, δίκτυα υψηλής τάσης
- Η μαγνητική ταινία να φυλάσσεται κάθετα σε κουτιά με τις κατάλληλες προδιαγραφές

Ως προς το ζήτημα του χειρισμού της μαγνητικής ταινίας υπάρχουν πολιτικές που προβλέπουν πρώτα απ' όλα ότι η όλη διαχείριση του υλικού θα πρέπει να γίνει με καθαρά και στεγνά χέρια σε έναν χώρο καθαρό χωρίς σκόνη. Έπειτα, ανάλογα με το αν η μαγνητική ταινία είναι ανοικτού τύπου ή αν είναι με τη μορφή κασέτας, θα ακολουθηθεί και η αντίστοιχη πολιτική. Συγκεκριμένα (Ζερβός, 2015: 314; Library of Congress <https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>; National Archives and Records Administration [NARA] <https://www.archives.gov/preservation/formats/video-storage.html>):

- Για την περίπτωση της μαγνητοταινίας ανοιχτού τύπου, προβλέπεται χειρισμός από την μπομπίνα ή τον πυρήνα του αντικειμένου. Η επαφή των χεριών με την ταινία θα πρέπει πάντα ν' αποφεύγεται. Επίσης δεν θα πρέπει ν' ασκηθεί οποιασδήποτε μορφής πίεση, καθώς ενέχει κίνδυνος να συνθλιβεί η ίδια η μαγνητοταινία. Χειρισμός της μπομπίνας με προσοχή.
- Για την περίπτωση της μαγνητοταινίας σε κασέτα, προβλέπεται χειρισμός από το κέλυφος. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη ότι η εισαγωγή αντικειμένων στα ανοίγματα και τις εσοχές της κασέτας είναι απαγορευτική.

Η πιο αποτελεσματική προσέγγιση για την προστασία των ταινιών είναι μέσω της ψηφιοποίησης. Ο πρωταρχικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την επιλογή υλικών που πρέπει να περάσουν από αυτή τη διαδικασία είναι η ενδεχόμενη μη διαθεσιμότητα των κατάλληλων συσκευών αναπαραγωγής λόγω της πιθανής απαρχαίωσής τους. Η ψηφιοποίηση της μαγνητικής ταινίας προϋποθέτει την ύπαρξη υψηλής τεχνογνωσίας, εμπειρίας και εξειδίκευσης από το προσωπικό, όπως επίσης και την ύπαρξη κατάλληλα εξοπλισμένων υποδομών (Ζερβός, 2015: 314).

Κεφάλαιο 7. Μελέτη Περίπτωσης – Το Οπτικοακουστικό Αρχείο του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων

Βάσει των όσων έχουν αναφερθεί παραπάνω για τα ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα, για τις φθορές που ενδέχεται να αντιμετωπίζουν και το σύνολο των πολιτικών που θα πρέπει να εφαρμοστούν για να εξασφαλιστεί η όσο το δυνατόν καλύτερη και μακροβιότερη διατήρησή τους, μέσω μιας μελέτης περίπτωσης θα εξεταστεί το αντίστοιχο υλικό που διαθέτει σήμερα στο αρχείο του το Σώμα Ελλήνων Προσκόπων, οι φθορές που έχουν εντοπιστεί σε αυτό και ποιες πολιτικές διατήρησης ακολουθούνται.

7.1 Γενικά

Το Σώμα Ελλήνων Προσκόπων (ΣΕΠ) και ειδικότερα το ιστορικό του αρχείο σήμερα διασώζει, τεκμηριώνει και οργανώνει υλικό σχετικό με την πορεία και τις δράσεις των Ελλήνων προσκόπων μέσα στο χρόνο. Μέσω των δραστηριοτήτων του έχει ως στόχο αφενός την παροχή

πληροφοριών για ένα ανεξερεύνητο σχετικά πεδίο έρευνας κι αφετέρου την προβολή της Ιστορίας του Ελληνικού Προσκοπισμού ξεκινώντας περίπου από το 1910 και φτάνει μέχρι και σήμερα. Το 2020 το Σώμα γιόρτασε επέτειο 110 ετών λειτουργίας.

Ο συγκεκριμένος φορέας σήμερα βρίσκεται υπό τη διοίκηση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Υπάγεται σε Διοικητικό Συμβούλιο που αποτελείται από εννέα άτομα. Από το 2013 και μετά στεγάζεται στο Μέγαρο Μπενάκη που αποτελεί δωρεά του Αντώνη Μπενάκη και πέρα από το ίδιο το Αρχείο, έχει έναν μικρό εκθεσιακό χώρο, μια προσκοπική βιβλιοθήκη, τα διοικητικά γραφεία και τέλος, το πρατήριο όπου διατίθεται προσκοπικός εξοπλισμός.

Θέλοντας να εμπλουτίσει τις συλλογές του, ο φορέας συνεργάζεται με εξωτερικούς συνεργάτες και ιδρύματα που δύνανται να διαθέσουν υλικό σχετικά με τον Ελληνικό Προσκοπισμό. Πρόσκτηση υλικού γίνεται μέσω κάποιας δωρεάς ή και αγοράς σπάνιων τεκμηρίων μέσω κάποιας δημοπρασίας. Το προσωπικό που εργάζεται στο ίδρυμα αποτελείται κυρίως από εθελοντές.

Το αρχειακό υλικό που διαθέτει το Αρχείο του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων είναι ποικίλο. Μεταξύ άλλων, σήμερα διαθέτει:

- Διοικητικά Έγγραφα
- Δημοσιεύματα και περιοδικά
- Αναμνηστικά ή άλλα παρόμοιου τύπου αντικείμενα
- Οπτικοακουστικό υλικό, μέσα στο οποίο συγκαταλέγονται φωτογραφίες, κινηματογραφικά φιλμ και ηχητικά ντοκουμέντα

Στην παρούσα εργασία θα δοθεί έμφαση στην τελευταία κατηγορία υλικού μέσω μιας πρώτης συνοπτικής παρουσίασης των ιστορικών οπτικοακουστικών αντικειμένων που διαθέτει το ίδρυμα, τις φθορές τους και τις πολιτικές διατήρησης που ακολουθούνται.

7.2 Γενικές πολιτικές διατήρησης

Όπως συμβαίνει και σε άλλους αρχειακούς φορείς, έτσι και στην περίπτωση του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων εφαρμόζεται στα αντικείμενα ένα σύνολο γενικότερων πολιτικών διατήρησης. Αυτές οι πολιτικές έχουν θεωρηθεί ιδανικές για όλα τα αντικείμενα στο σύνολό τους ανεξάρτητα από το υπόστρωμα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.

Οι πολιτικές αυτές εντάσσονται στο «σχέδιο διατήρησης» του συγκεκριμένου φορέα κι έχουν επιλεγεί με βάση τους στόχους και τις ανάγκες που αυτός έχει. Έπειτα, ακολουθεί μια αξιολόγηση των αναγκών που έχουν προκύψει και με βάση αυτές καθορίζονται και οι ανάλογες προτεραιότητες ως προς τη διατήρηση των αντικειμένων. Ακολουθεί μια πρώτη εκτίμηση των κινδύνων (risk assessment) που απειλούν τα αντικείμενα, ενώ στο πρόγραμμα της προληπτικής συντήρησης, ο φορέας έχει εντάξει ένα σύστημα κλιματικού ελέγχου με σκοπό την εξασφάλιση των βέλτιστων περιβαλλοντικών συνθηκών και κατ' επέκταση τη διατήρηση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας σε σταθερά επίπεδα. Ειδικότερα, στο αρχαιοστάσιο έχουν εγκατασταθεί δύο μονάδες κλιματισμού. Για να θεωρηθεί ένα τέτοιο σύστημα αποτελεσματικό, θα πρέπει να λειτουργεί καθημερινώς καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου και για όλο το έτος. Γι' αυτό και στο ΣΕΠ αυτά τα κλιματιστικά λειτουργούν εναλλάξ μέσα στη μέρα ανά δώδεκα ώρες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Αυτά τα κλιματιστικά διατηρούν τη θερμοκρασία σταθερή στους 24° C. Παράλληλα, για να διατηρηθεί και η σχετική υγρασία επίσης σε σταθερά επίπεδα, χρησιμοποιούνται και αφυγραντήρες.

Το ίδρυμα διαθέτει επίσης πόρτες πυρασφάλειας για την περαιτέρω προστασία του υλικού που φιλοξενεί στην περίπτωση που ξεσπάσει φωτιά. Κατόπιν, διασφαλίζεται ότι τα ράφια πάνω στα οποία τοποθετούνται τα αντικείμενα, απέχουν περίπου 10 – 15 πόντους από το πάτωμα. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να αποφευχθεί σε ένα βαθμό ενδεχόμενη φθορά από νερό ή και υγρασία που έχει βρεθεί στο πάτωμα. Περίπου δύο φορές το χρόνο, ο χώρος ψεκάζεται, ώστε να διασφαλιστεί η μη εμφάνιση εντόμων που θα μπορούσαν να φθείρουν το διαθέσιμο υλικό.

Ένα μεγάλο ποσοστό των οπτικοακουστικών αντικειμένων που διαθέτει σήμερα ο φορέας έχει ψηφιοποιηθεί. Μέρος αυτού είναι εύκολα προσβάσιμο μέσω ψηφιακού αποθετηρίου (π.χ. «[Εικονοθήκη](#)»), ενώ τα υπόλοιπα αντικείμενα αν και ψηφιοποιημένα είναι προς το παρόν προσβάσιμα αποκλειστικά δια ζώσης. Αντίγραφα ασφαλείας του πλέον ψηφιοποιημένου υλικού φυλάσσονται σε έναν NAS (Network Attached Storage) διακομιστή που βρίσκεται στο χώρο του ιδρύματος. Ο διακομιστής αυτός είναι μεγάλης χωρητικότητας κι έχει ενσωματωμένες δύο μπαταρίες λιθίου. Χάρη σε αυτόν και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τα δεδομένα που διαθέτει στέλνονται σε έναν ακόμα server στην Αμερική, διασφαλίζεται ότι η

πληροφορία που είναι αποθηκευμένη σε αυτόν δεν θα χαθεί ακόμα και στο ενδεχόμενο διακοπής ρεύματος στο ίδρυμα.



Εικόνα 9 Διακομιστής NAS στο αρχειοστάσιο του ΣΕΠ που εξυπηρετεί τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας του ψηφιοποιημένου υλικού. Πηγή: οπτικοακουστικό αρχείο ΣΕΠ, προσωπική συλλογή συγγραφέως

7.3 Αντικείμενα – Φθορές - Διατήρηση

7.3.1 Φωτογραφίες

Το φωτογραφικό υλικό του ΣΕΠ χωρίζεται σε επιμέρους κατηγορίες στις οποίες συγκαταλέγονται:

- Άλμπουμ φωτογραφιών
- Πλαστικό φιλμ αρνητικών
- Φωτογραφικά slides

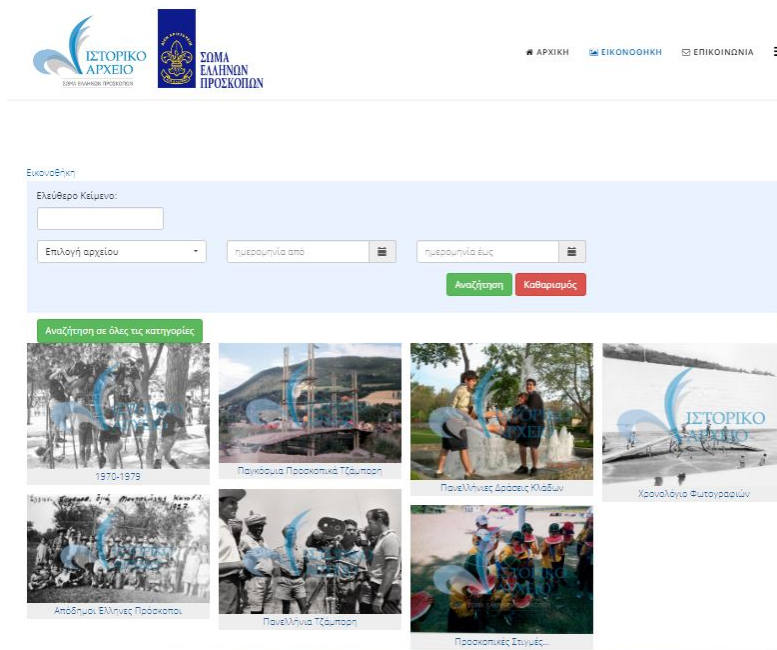
Μέρος αυτών των αντικειμένων που είναι σε φυσική μορφή, φυλάσσονται σε φακέλους και σε αρχειακά κυτία στο αρχειοστάσιο του ιδρύματος. Σήμερα, το φωτογραφικό αυτό υλικό έχει ψηφιοποιηθεί σε ένα ποσοστό 50% - 60%, και την πλειονότητα αυτού αποτελούν

φωτογραφίες που τραβήχτηκαν μέχρι και το 1965. Οι πλέον ψηφιοποιημένες φωτογραφίες είναι διαθέσιμες και διαδικτυακά στο ηλεκτρονικό αποθετήριο του φορέα «[Εικονοθήκη](#)».



Εικόνα 10 Στιγμιότυπο από την Εικονοθήκη, αρχική οθόνη. Πηγή: Ιστορικό Αρχείο Σώματος Ελλήνων Προσκόπων, <https://photoarc.sep.org.gr/>

Ο ενδιαφερόμενος χρήστης μπορεί να αναζητήσει το υλικό που τον ενδιαφέρει στο περιβάλλον της Εικονοθήκης είτε περιγραφικά με λέξεις – κλειδιά είτε χρονολογικά. Προς διευκόλυνση του χρήστη, το υλικό μπορεί να αναζητηθεί και θεματικά μέσω των ήδη έτοιμων κατηγοριών που προσφέρονται στην ιστοσελίδα.

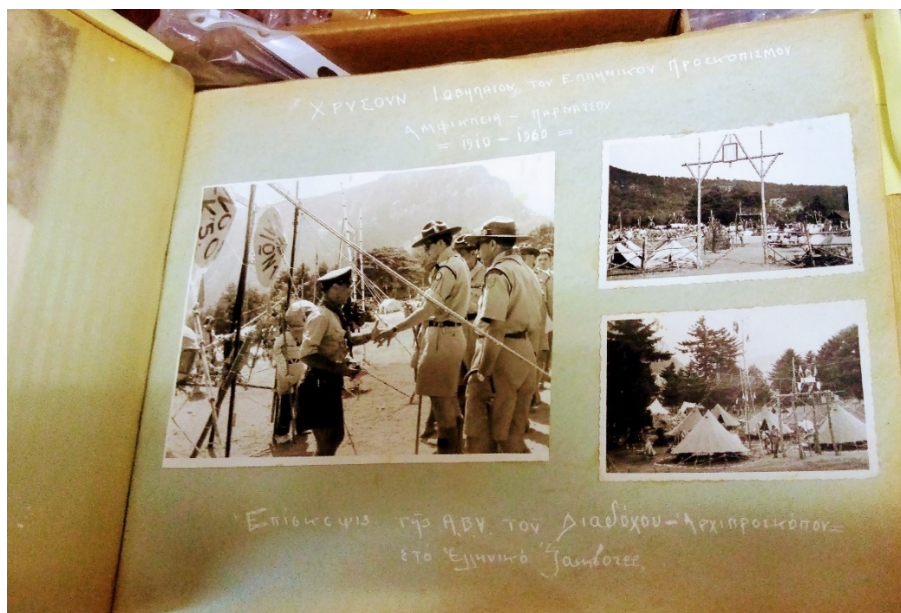


Εικόνα 11 Περιβάλλον αναζήτησης Εικονοθήκης. Πηγή: Ιστορικό Αρχείο Σώματος Ελλήνων Προσκόπων <https://photoarc.sep.org.gr/eikonothiki?view=category>

Ιδανικά, το υλικό θα έπρεπε να ψηφιοποιηθεί όλο. Ωστόσο, αυτό καθίσταται προς το παρόν δύσκολο για δύο κυρίως λόγους. Ο ένας αφορά το μεγάλο όγκο του φωτογραφικού υλικού – ειδικά εκείνου που χρονολογείται από το 1985 και μετά – και ο άλλος αφορά το κόστος που απαιτείται για όλη τη διαδικασία. Η φύλαξη των φωτογραφιών μετά τη δεκαετία του 1970 γίνεται προς το παρόν με οικονομικότερους και πιο συμβατικούς τρόπους.

Αυτού του τύπου τα αντικείμενα είναι ευαίσθητα και ψηφιοποιώντας τα εξασφαλίζεται μεν η μακροβιότερη διατήρησή τους, διασφαλίζεται δε η μείωση των φθορών που προκαλούνται με την επαφή (π.χ. τσαλάκωμα ή σχισίματα). Έτσι λοιπόν, ο κάθε ενδιαφερόμενος ερευνητής έχει πρόσβαση για τις συγκεκριμένες φωτογραφίες ψηφιακά μέσω της Εικονοθήκης, χωρίς να είναι απαραίτητο να του τη διαθέσει το προσωπικό σε φυσική μορφή για έρευνα. Φωτογραφικό υλικό του 1970 έχει τοποθετηθεί αρχικά σε φακελάκια, τα οποία στη συνέχεια φυλάσσονται σε αντιόξινα κουτιά.

Στο ίδρυμα φυλάσσονται και φωτογραφικά άλμπουμ. Μερικά από αυτά είναι χειροποίητα, ενώ άλλα είναι άλμπουμ με αυτοκόλλητες σελίδες. Τα άλμπουμ αυτά, ειδικότερα τα παλαιότερα, φέρουν αρκετές φθορές στις σελίδες τους (π.χ. σχισίματα, τσαλακώματα) όντας υλικό που είτε έχει περάσει από πολλά χέρια είτε έχει προσκτηθεί από το ίδρυμα μέσω κάποιας δωρεάς κ.λπ. Είναι παράλληλα αντικείμενα που δύσκολα μπορούν να διατηρηθούν ή και να φωτογραφηθούν. Παραδείγματος χάρη, για να σκαναριστεί ένα παλαιού τύπου άλμπουμ, θα πρέπει πρώτα να λυθεί – καθώς είναι δεμένο στο χέρι – να τοποθετηθεί η κάθε σελίδα μεμονωμένα στο σκάνερ, να ψηφιοποιηθεί κι έπειτα να ξαναδεθεί. Αυτή η διαδικασία, όμως, δεν εξασφαλίζει τη διατήρηση του άλμπουμ στην αρχική του κατάσταση. Ωστόσο, αποτελεί μια διαδικασία προς το παρόν αναπόφευκτη. Από εκεί κι έπειτα, φυλάσσονται μέσα σε μεγάλους φακέλους ή ακόμα και σε ειδικές σακούλες με φυσαλίδες για την περαιτέρω προστασία τους. Ειδικότερα για τη δεύτερη κατηγορία άλμπουμ, φθορές προκαλούνται κυρίως εξαιτίας του ότι οι σελίδες τους ενδέχεται να κολλήσουν με τις φωτογραφίες. Για να μπορέσουν αυτές οι φωτογραφίες να αφαιρεθούν κι έπειτα να ψηφιοποιηθούν θα πρέπει είτε να αποκοπούν οι σελίδες είτε να αποκοπεί προσεκτικά με ξυράφι η ίδια η φωτογραφία από τη σελίδα. Επειδή, ωστόσο, το ξυράφι θα προκαλέσει περαιτέρω φθορές, η κατάσταση μένει ως έχει.



Εικόνα 12 Χειροποίητο φωτογραφικό άλμπουμ από το αρχείο του ΣΕΠ με χειρόγραφες σημειώσεις και λεζάντες. Πηγή: Οπτικοακουστικό αρχείο Ιστορικού Αρχείου Σώματος Ελλήνων Προσκόπων, προσωπική συλλογή συγγραφέως

Εν τω μεταξύ, φθορά στο υλικό προκαλείται και από τα υλικά της κόλλας που έχει χρησιμοποιηθεί σε αυτά τα άλμπουμ. Ακριβώς επειδή είναι φθηνά, ειδικά για την περίπτωση των έγχρωμων φωτογραφιών, δημιουργούνται σε αυτές αλλοιώσεις στα χρώματά τους.

Τέτοιου τύπου φθορές σε έγχρωμες φωτογραφίες μπορούν ίσως να αποκατασταθούν σε ένα βαθμό με τη χρήση του κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού, αλλά όχι με την ίδια ευκολία που γίνεται στην περίπτωση των ασπρόμαυρων. Επειδή ακριβώς έχουν παραπάνω από δύο χρώματα, η επεξεργασία τους καθίσταται δυσκολότερη, ενώ κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, αρκετές από τις λεπτομέρειές τους χάνονται. Προς το παρόν, προτεραιότητα έχει δοθεί στο παλαιότερο φωτογραφικό υλικό που διαθέτει ο φορέας.



Εικόνα 13 Φωτογραφικό άλμπουμ με αυτοκόλλητες σελίδες. Η σελίδα έχει κολλήσει στο κάτω μέρος επάνω στις φωτογραφίες.
Πηγή: οπτικοακουστικό αρχείο Ιστορικού Αρχείο Σώματος Ελλήνων Προσκόπων, προσωπική συλλογή συγγραφέως

Τα φωτογραφικά slides που διατίθενται στο ίδρυμα τοποθετούνται σε ζελατίνες για να αποφευχθεί η προσκόλληση σκόνης και ξένων σωμάτων στην επιφάνειά τους. Μέρος του υλικού αποτελείται και από αρνητικά φωτογραφικά slides, φυλαγμένα αεροστεγώς σε ειδική συσκευασία, ώστε να περιοριστούν κατά το περισσότερο δυνατό οι πιθανότητες φθοράς τους. Το βασικότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει το Αρχείο του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων έγκειται στο ότι δεν μπορούν να προβληθούν με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Πιθανή λύση στο πρόβλημα δίνεται με τη προβολή και τη ψηφιοποίησή τους μέσω του scanner που διαθέτει το ίδρυμα. Σήμερα, έχει ψηφιοποιηθεί περίπου το 50% των διαθέσιμων slides.

Τα αρνητικά φωτογραφιών, από εκεί και έπειτα, φυλάσσονται μέσα σε κυτία αλουμινίου, ώστε να προστατευτούν από επιζήμιους γι' αυτά παράγοντες, όπως παραδείγματος χάρη είναι η φωτιά. Με την πάροδο του χρόνου, το φιλμ έχει αρχίσει να φθείρεται και να εκπέμπει χαρακτηριστική μυρωδιά.

7.3.2 Κινηματογραφικό φιλμ

Το κινηματογραφικό φιλμ που διαθέτει ο φορέας έχει τη μορφή μπομπίνας, κασέτας και Super 8. Κατά κύριο λόγο φυλάσσονται στο αρχειοστάσιο σε αρχειακά κυτία, ενώ όσα από αυτά αποτελούνται από πιο ευαίσθητα υποστρώματα (νιτρικής ή οξικής κυτταρίνης) λόγω των ιδιαιτεροτήτων τους τοποθετούνται είτε χωριστά από τα υπόλοιπα αντικείμενα είτε σε ψυγεία που ήδη διαθέτει ο φορέας. Τα αντικείμενα αυτά έχουν ποικίλη θεματολογία. Ειδικότερα, ο φορέας διαθέτει:

- Επίκαιρα του Υπουργείου Τύπου, κυρίως όσων σχετίζονται με προσκοπικές δράσεις
- Ξένα ντοκιμαντέρ που επικεντρώνονται σε προσκοπικές δράσεις παγκόσμιου επιπέδου
- Προσκοπικές δράσεις στα πλαίσια της επικράτειας
- Προσκοπικές εκπομπές

Από εκεί κι έπειτα, όσον αφορά τα φιλμ τύπου Super 8, έχουν κι αυτά τη μορφή μπομπίνας, η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις είναι πλαστική και σε άλλες μεταλλική. Ειδικά δε για τις μεταλλικές μπομπίνες, ορισμένες λόγω υγρασίας έχουν οξειδωθεί. Η οξείδωσή τους αυτή περνάει και στο περιεχόμενο φιλμ με αποτέλεσμα τη πρόκληση φθοράς και αποσύνθεσης του φιλμ.

Κάποια κινηματογραφικά φιλμ έχουν αποσταλεί σε εταιρεία για καθαρισμό και ψηφιοποίηση. Κάποια από αυτά τα αντικείμενα έχουν επιστρέψει στον φορέα και έχουν τη μορφή βιντεοκασέτας. Ορισμένες από τις βιντεοκασέτες αυτές φυλάσσονται στο αρχικό τους κουτί, και στη συνέχεια τοποθετούνται σε μεγαλύτερα κυτία σε ράφια του αρχειοστασίου. Οι υπόλοιπες είναι φυλαγμένες απευθείας στα μεγαλύτερα κυτία.



Εικόνα 14 Βιντεοκασέτες που διατίθενται στο οπτικοακουστικό αρχείο του ΣΕΠ. Πηγή: Ιστορικό αρχείο Σώματος Ελλήνων Προσκόπων, προσωπική συλλογή συγγραφέως

7.3.3 Ηχητικά τεκμήρια

Οι μαγνητικές ταινίες που διαθέτει σήμερα ο φορέας έχουν τη μορφή κασέτας ή μπομπίνας και φυλάσσονται στο αρχειοστάσιο μέσα σε frost – free ψυγεία. Αυτά τα υποστρώματα όντας γνωστά για τις ιδιαιτερότητές τους, για να εξασφαλιστεί η σε βάθος χρόνου διατήρησή τους, έχουν ψηφιοποιηθεί, χωρίς ωστόσο να έχουν δημοσιευθεί κάπου. Ο κάθε ενδιαφερόμενος προς το παρόν μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτό αποκλειστικά δια ζώσης. Στα τεκμήρια αυτά περιλαμβάνονται:

- Ηχογραφημένα προσκοπικά τραγούδια
- Μαγνητοφωνημένα πρακτικά του Διοικητικού Συμβουλίου
- Προσκοπικές εκπομπές στην YENEΔ
- Προσκοπικές εκδηλώσεις και δραστηριότητες



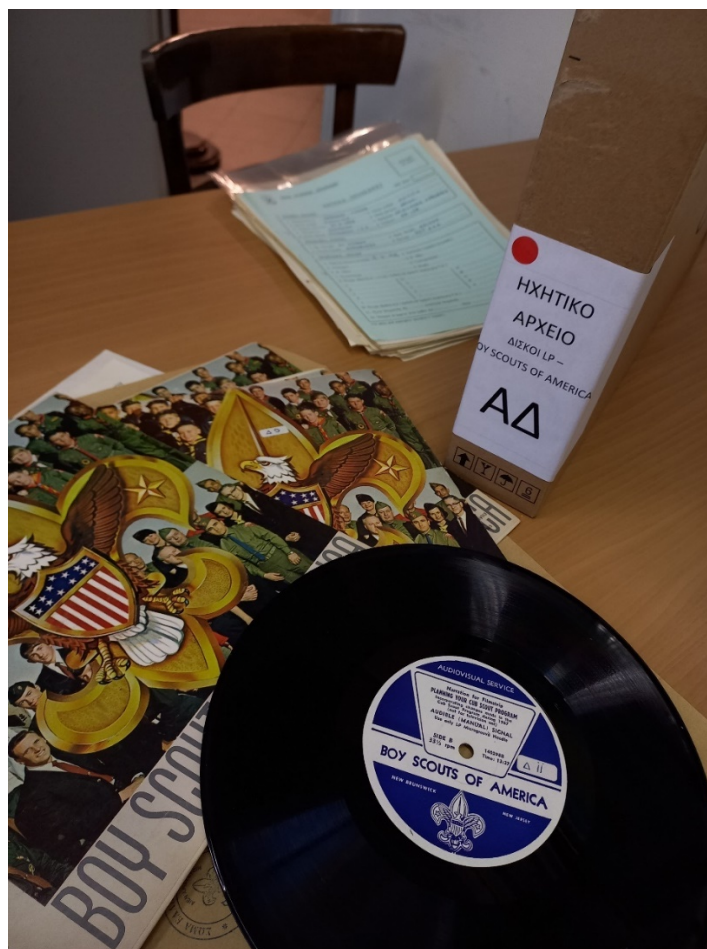
Εικόνα 15 Μαγνητοταινίες ήχου σε ψυγεία. Πηγή: οπτικοακουστικό αρχείο ΣΕΠ, προσωπική συλλογή συγγραφέως

Οι μαγνητοταινίες του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων έχουν ψηφιοποιηθεί και αποθηκεύονται σε ψυγεία για να επιβραδυνθεί η φθορά τους. Επίσης, έχουν τοποθετηθεί σε αεροστεγή σακουλάκια μαζί με μια ποσότητα ξηραντικού (silica gel) για την απορρόφηση της επιπλέον υγρασίας που είχε δημιουργηθεί έπειτα από διακοπή ρεύματος στο ίδρυμα κατά τη διάρκεια καλοκαιρινών μηνών. Σε ένα από τα δύο ψυγεία φυλάσσονται μαγνητοταινίες με τη μορφή μπομπίνας. Αυτή τη στιγμή μέσα στο ψυγείο έχει παραμείνει μία, καθώς οι άλλες έχουν αποσταλεί σε εξωτερικό συνεργάτη για συντήρηση, καθώς επηρεάστηκαν από την ύπαρξη υγρασίας κι άρχισαν να παρουσιάζουν φθορές οξείδωσης κυρίως στη συσκευασία τους, κι ήταν ζωτικής σημασίας να αποκατασταθεί οποιαδήποτε άλλη φθορά που πιθανώς παρουσιάστηκε και στις ταινίες.



Εικόνα 16 Ηχητικά τεκμήρια σφραγισμένα σε αεροστεγείς σακούλες μαζί με μια ποσότητα silica gel. Πηγή: οπτικοακουστικό αρχείο ΣΕΠ, προσωπική συλλογή συγγραφέως

Στο οπτικοακουστικό αρχείο του ΣΕΠ φυλάσσονται επίσης και δίσκοι μακράς διάρκειας (LP). Δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερες φθορές και είναι φυλαγμένοι μέσα στο εξώφυλλό τους. Έπειτα, τοποθετούνται μέσα σε φακέλους, με σκοπό τη καλύτερη διαφύλαξή τους.



Εικόνα 17 Ένας από τους δίσκους LP που διαθέτει το οπτικοακουστικό αρχείο του ΣΕΠ. Πηγή: Ιστορικό Αρχείο Σώματος Ελλήνων Προσκόπων, προσωπική συλλογή συγγραφέως

Συμπεράσματα

Οι συλλογές οπτικοακουστικού υλικού που διατίθενται σήμερα σε αρκετούς αρχειακούς φορείς, αποτελούνται από αντικείμενα τα οποία άρχισαν να πρωτοεμφανίζονται πολύ πρόσφατα. Παρά την πρόσφατη αυτή εμφάνισή του, ένα μέρος αυτού του υλικού μπορεί να χαρακτηριστεί ως ιστορικό. Για την αναπαραγωγή αυτών των αντικειμένων, χρησιμοποιείται εξειδικευμένος εξοπλισμός, ο οποίος αποτελεί και έναν από τους κυριότερους τρόπους χάρη στους οποίους εξασφαλίζεται πρόσβαση στο υλικό. Σε αυτό το υλικό συγκαταλέγονται αντικείμενα όπως φωτογραφίες, κινηματογραφικό φιλμ, δίσκοι και κύλινδροι, μαγνητικές ταινίες και ψηφιακά αντικείμενα (σκληρούς δίσκους, δισκέτες, οπτικούς δίσκους, μνήμες flash ή και εκτυπώσεις από εκτυπωτές και fax). Ο προσδιορισμός, από την άλλη, του οπτικοακουστικού υλικού ως ιστορικό αναφέρεται κυρίως στην αξία που αυτό έχει λόγω της συνεισφοράς του στην ιστορική γνώση,

και η οποία καθορίζει εν τέλει το ενδεχόμενο διατήρησής του στο διηνεκές. Από όλα τα παραπάνω αντικείμενα, στην κατηγορία του ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού εντάσσονται φωτογραφίες, κινηματογραφικά φιλμ, κύλινδροι και δίσκοι και μαγνητικές ταινίες.

Τα πρώτα από αυτά τα αντικείμενα άρχισαν να εμφανίζονται ήδη από τον 19^ο αιώνα. Το καθένα από ακολούθησε τη δική του εξελικτική πορεία μέσα στο χρόνο κι έχει τα δικά του μοναδικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, η βιβλιογραφία αποδεικνύει πώς στην πραγματικότητα υπάρχει ένα στοιχείο, που συνδέει όλα αυτά τα αντικείμενα μεταξύ τους: η ευαισθησία των υποστρωμάτων τους. Σε αυτή τους την ευαισθησία οφείλονται κι όλες εκείνες οι φθορές από τις οποίες καταπονείται το υλικό. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία αναδεικνύει τις προσπάθειες που έχουν γίνει αφενός για την εύρεση υποστρωμάτων ανθεκτικότερων στους επιβλαβείς γι' αυτά παράγοντες κι αφετέρου για την εύρεση τρόπων με τους οποίους μπορούν να διατηρηθούν στο διηνεκές.

Η διατήρηση του υλικού που διαθέτει ένας φορέας είναι ζωτικής σημασίας. Είναι μια διαδικασία – επένδυση που μπορεί να κάνει ένα Αρχείο ανεξαρτήτως μεγέθους ή οικονομικής κατάστασης. Εκείνο που θα βοηθήσει σημαντικά ένα ίδρυμα να φέρει εις πέρας τις ανάγκες διατήρησης που έχει το υλικό, είναι η ύπαρξη ενός καλά οργανωμένου προγράμματος. Καταρχάς, σε αυτό θα πρέπει να γίνει μια αρχική καταγραφή, ιεράρχηση και αξιολόγηση των αναγκών που έχει το υλικό του ιδρύματος. Αυτό θα συμβάλει σημαντικά και στην ορθότερη κατανομή των διαθέσιμων πόρων. Από εκεί και έπειτα, το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να σχεδιάζεται και να υλοποιείται με στόχο την προστασία των συλλογών, αλλά την επιβράδυνση των ήδη υπαρχόντων φθορών και παράλληλα την πρόληψη δημιουργίας νέων. Η διατήρηση των συλλογών θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των καθημερινών αρχειακών δραστηριοτήτων και να εφαρμόζεται πάντοτε βάσει ενός καλά οργανωμένου σχεδίου.

Βέβαια, θα πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται υπόψη ότι ο κάθε φορέας είναι μοναδικός και θα πρέπει να λειτουργεί με βάση τις δικές του ιδιαίτερες ανάγκες. Σαφώς θα πρέπει να μελετηθούν πρώτα τα όσα ισχύουν διεθνώς σήμερα για τα οπτικοακουστικά αντικείμενα, τις φθορές τους και τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να διατηρηθούν ορθώς. Γνωρίζοντας, λοιπόν, ότι ο κάθε αρχειακός φορέας είναι ξεχωριστός, μια ελαφριά ανομοιομορφία ως προς τις

φθορές ή την επιλογή των πολιτικών διατήρησης που εφαρμόζονται στις συλλογές είναι αναμενόμενη.

Αυτό είναι κάτι που μπορεί ήδη να παρατηρηθεί και στην περίπτωση του υλικού που διαθέτει το Ιστορικό Αρχείο του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων. Αρχικά, αξίζει να αναφερθεί ότι είναι ένας σχετικά μικρός φορέας, κάτι που σημαίνει ότι δεν διαθέτει όλα τα αντικείμενα που εμπίπτουν στην κατηγορία του ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού. Κι αυτό κυρίως διότι στα πλαίσια της εξελικτικής πορείας του προσκοπισμού στην Ελλάδα, είτε κάποια αντικείμενα απλώς δεν παρήχθησαν (π.χ. κύλινδροι) είτε γιατί με την πάροδο του χρόνου χάθηκαν ή καταστράφηκαν.

Τα αντικείμενα, λοιπόν, που ήδη διαθέτει στο αρχειοστάσιό του, σε γενικές γραμμές είναι σε αρκετά καλή κατάσταση από άποψη φθοράς. Οι περισσότερες από αυτές έχουν προκληθεί με την πάροδο του χρόνου, και για να επιβραδυνθούν όσο το δυνατόν περισσότερο, εφαρμόζονται και ορισμένες από τις προβλεπόμενες πολιτικές διατήρησης ανάλογα με το υπόστρωμά τους, τις ιδιαιτερότητες και τις ανάγκες τους, αλλά και τους πόρους που μπορεί να διαθέσει ο φορέας. Ένα ποσοστό φθοράς, φυσικά, έχει προκύψει και μέσω της ανθρώπινης επαφής με ορισμένα αντικείμενα. Το προσωπικό που εργάζεται στο φορέα εφαρμόζει τις ανάλογες πολιτικές διατήρησης – με κυριότερη εκείνη της ψηφιοποίησης – με σκοπό να διασφαλιστεί η ολοένα και σπανιότερη φυσική επαφή με αυτά τα αντικείμενα.

Σημαντικό παράγοντα για τις αποφάσεις που εν τέλει θα παρθούν για την περαιτέρω διατήρηση των αντικειμένων, αποτελούν οι οικονομικοί κυρίως πόροι που διαθέτει το ίδρυμα. Μέχρι στιγμής, επειδή αυτοί πόροι προέρχονται κυρίως από δωρεές, είναι αρκετά περιορισμένοι. Συνεπώς, πρέπει να γίνεται κάθε φορά ο κατάλληλος σχεδιασμός ώστε να παρέχεται η κατάλληλη φροντίδα πρώτα στα πιο σπάνια και ευαίσθητα υλικά του φορέα. Για τα υπόλοιπα αντικείμενα, μέχρι να βρεθούν οι κατάλληλοι πόροι, προς το παρόν εφαρμόζονται πιο βιώσιμες επιλογές.

Προεκτάσεις της έρευνας

Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της βιβλιογραφικής έρευνας παρατηρήθηκε πως η υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με τις φθορές, τις ιδιότητες και τις πολιτικές διατήρησης του ιστορικού οπτικοακουστικού υλικού ενός φορέα είναι κυρίως ξενόγλωσση. Δεδομένου ότι η ελληνική

σχετική βιβλιογραφία είναι αρκετά περιορισμένη, η παρούσα έρευνα θα μπορούσε να συμβάλει στον εμπλουτισμό της ελληνικής βιβλιογραφίας σχετικά με το ιστορικό οπτικοακουστικό υλικό που διατίθεται σήμερα σε διάφορους αρχειακούς φορείς, τις φθορές που αυτό αντιμετωπίζει, καθώς και τις ανάγκες που αυτό έχει ως προς τη διατήρησή του.

Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στις συλλογές ιστορικών οπτικοακουστικών αντικειμένων που έχουν στις διάθεσή τους αρχειακοί φορείς. Δεδομένου ότι παρόμοιο υλικό φυλάσσεται και σε άλλα ιδρύματα (π.χ. βιβλιοθήκες), η παρούσα έρευνα θα μπορούσε να αποτελέσει εργαλείο εξοικείωσης του αναγνώστη με τους διαφορετικούς τύπους ιστορικών οπτικοακουστικών αντικειμένων που υπάρχουν, να εντοπίσει αυτούς που τον ενδιαφέρουν, ποιες από τις αναγραφόμενες φθορές ισχύουν για τον κάθε τύπο υλικού και ποιες είναι οι πιο συνηθισμένες πολιτικές που προτείνονται για τη διατήρησή τους. Ωστόσο, θα πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι ο κάθε φορέας είναι διαφορετικός κι έχει τις δικές του ξεχωριστές ανάγκες όσον αφορά το υλικό που διαθέτει στους χώρους του. Συνεπώς, η παρούσα έρευνα μπορεί απλώς να αποτελέσει συμπληρωματικό υλικό πληροφοριακού χαρακτήρα.

Επίσης, επειδή η έρευνα αυτή είναι ποιοτική και διεξήχθη με μια βιβλιογραφική ανασκόπηση και στη συνέχεια ακολούθησε και μια μελέτη περίπτωσης, θα μπορούσε μελλοντικά να διεξαχθεί και μια ποσοτική έρευνα με ερωτηματολόγια. Αυτά τα ερωτηματολόγια θα μπορούσαν να αποσταλούν σε αρχειακά ιδρύματα που συγκεκριμένα φυλάσσουν ιστορικά οπτικοακουστικά αντικείμενα. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να γίνει μια πρώτη καταγραφή των συλλογών που διαθέτουν και το είδος φθοράς που αντιμετωπίζουν, και με βάση τις ανάγκες αυτές να συλλεχθούν δεδομένα σχετικά με τις πολιτικές που ακολουθούνται και κατά πόσο αυτές καλύπτουν τις ανάγκες του φορέα. Θα μπορούσαν τέλος, να συλλεχθούν πληροφορίες αναφορικά με το κατά πόσο υπάρχει χώρος για τη βελτίωση των συνθηκών διατήρησης του υλικού, αλλά και με το αν είναι γνωστές στο ίδρυμα οι επιλογές που έχει και κατά πόσο είναι σε θέση να ανταπεξέλθει τώρα ή στο άμεσο μέλλον στις ανάγκες διατήρησης του υλικού του.

Βιβλιογραφία

- 8-Track (Stereo 8) (1964 – 1988)*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Museum of Obsolete Media:
<https://obsoletemedia.org/8-track/>
- A Year in the Life of Audiovisual/Media Preservation in Illinois: Audiovisual Preservation Care & Handling*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Consortium of Academic and Research Libraries in Illinois:
<https://www.carli.illinois.edu/year-life-audiovisual/media-preservation-illinois-audiovisual-preservation-care-handling>
- Ancillao, A. (2018). *Modern Functional Evaluation Methods for Muscle Strength and Gait Analysis*. Springer Cham.
- Audio Guidance*. (χ.χ.). Ανάκτηση από National Archives and Records Administration [NARA] :
<https://www.archives.gov/preservation/formats/audio-toc.html>
- Autochrome Lumière (1907 – 1955)*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Museum of Obsolete Media:
<https://obsoletemedia.org/autochrome/>
- Barman, S. K. (2014). *Audiovisual materials and their management and preservation in television media organizations*. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/10603/18149>.
- Care, Handling, and Storage of Audio Visual Materials*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Library of Congress:
<https://www.loc.gov/preservation/care/record>
- Care, Handling, and Storage of Audio Visual Materials*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Library of Congress:
<https://www.loc.gov/preservation/care/record.html>
- Compact Cassette (1963 –)*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Museum of Obsolete Media:
<https://obsoletemedia.org/compact-cassette/>
- Cylinders*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Conservation Wiki: <https://www.conservation-wiki.com/wiki/Cylinders>
- Definition of Audio Visual Materials*. (2013). Ανάκτηση από Library & Information Science Education Network: <https://www.lisedunetwork.com/definition-of-audio-visual-materials/>
- Deterioration*. (2017). Ανάκτηση από University of Calgary:
<https://asc.ucalgary.ca/photohistory/deterioration/>
- Dry Plate Photographic Process*. (χ.χ.). Ανάκτηση από National Film and Sound Archive of Australia:
<https://www.nfsa.gov.au/preservation/preservation-glossary/dry-plate-photographic-process>
- Film*. (2015). Ανάκτηση από Conservation Wiki: https://www.conservation-wiki.com/wiki/Film#cite_note-wikipediafilm-1
- Film Media Timeline*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Museum of Obsolete Media:
<https://obsoletemedia.org/film/film-timeline/>
- Foundation, N. F. (2004). Ανάκτηση από The film preservation guide. The basics for archives, libraries, and museums: <https://www.filmpreservation.org/preservation-basics/the-film-preservation-guide>

- Fundamental principles of digitization of documentary heritage*. (2020). Ανάκτηση από ICOM:
https://icom-czech.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/34/2020/05/Digitization_guidelines_for_web_EN-1.pdf
- George Eastman*. (2023). Ανάκτηση από Encyclopedia Britannica:
<https://www.britannica.com/biography/George-Eastman>
- Gernsheim, H. E. (2023). *History of Photography*. Ανάκτηση από Encyclopedia Britannica:
<https://www.britannica.com/technology/photography>
- Gutierrez, K. (2023). *The History Of The LP*. Ανάκτηση από Bright Star Musical:
<https://brightstarmusical.com/the-history-of-the-lp/>
- Guyette, N. (2018). *70 Years Since The Polaroid Camera Was Invented By Edwin Land*. Ανάκτηση από Wisconsin Public Radio: <https://www.wpr.org/70-years-polaroid-camera-was-invented-edwin-land>
- Harding, C. (2012). *A is for...Frederick Scott Archer, inventor of the wet-collodion process*. Ανάκτηση από Science and Media Museum: <https://blog.scienceandmediamuseum.org.uk/photography-a-z-frederick-scott-archer-wet-collodion-process/>
- Harrison, H. P. (1997). *Audiovisual archives: A practical reader*. Paris: Unesco.
- History of the Cylinder Phonograph*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Library of Congress:
<https://www.loc.gov/collections/edison-company-motion-pictures-and-sound-recordings/articles-and-essays/history-of-edison-sound-recordings/history-of-the-cylinder-phonograph/>
- Judith, E. (2000). *Η διαχείριση των αρχείων*. Αθήνα: ΤΥΠΩΘΗΤΩ / ΔΑΡΔΑΝΟΣ.
- Lent, R. (2020). *The Pioneering Sony Mavica: Video and Stills on Video Floppy Discs*. Ανάκτηση από Photographic Historical Society of New England: <https://phsne.org/the-pioneering-sony-mavica-video-and-stills-on-video-floppy-discs/?cn-reloaded=1>
- Lipton, L. (2021). Kodachrome. Στο *The Cinema in Flux* (σσ. 483–487). New York: Springer.
- Lyons, B. (2018). *Audiovisual archives & digital preservation*. Ανάκτηση από Digital Preservation Coalition: <https://www.dpconline.org/blog/wdpd/audiovisual-archives-digital-preservation>
- Magnetic Tape*. (2019). Ανάκτηση από Engineering and Technology History Wiki:
https://ethw.org/Magnetic_Tape
- Pearce-Moses, R. (2005). *A Glossary of Archival and Records Terminology*. Ανάκτηση από <http://files.archivists.org/pubs/free/SAA-Glossary-2005.pdf>
- Phonograph*. (2022). Ανάκτηση από Encyclopedia Britannica:
<https://www.britannica.com/technology/phonograph>
- Pinch Roller*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Sensor Products Inc. [SPI]:
<https://www.sensorprod.com/glossary/pinch-roller/pinch-roller.php>

- RCA Sound Tape Cartridge (1958 – 1964)*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Museum of Obsolete Media:
<https://obsoletemedia.org/rca-sound-tape-cartridge/>
- Records or Discs*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Conservation Wiki: https://www.conserva-tion-wiki.com/wiki/Records_or_Discs
- Reitz, J. M. (χ.χ.). Ανάκτηση από Online Dictionary for Library and Information Sciences:
https://products.abc-clio.com/ODLIS/odlis_a
- Roosa, M. (2002). *Care, Handling, and Storage of Photographs*. Ανάκτηση από Library of Congress:
<https://www.loc.gov/preservation/care/photolea.html>
- Rushin, D. (1989). *The magic of magnetic tape (The history of magnetic tape)*. Ανάκτηση από Broadcast Engineering :
http://web.archive.org/web/20040603153341/www.tvhandbook.com/History/History_tape.htm
- Severny, A. (2013). *The Movie Theater of The Future Will Be In Your Mind*. Ανάκτηση από Tribeca:
<https://tribecafilm.com/news/future-of-the-movie-theater-is-in-your-mind>
- Skladnikewitz, P., Hertel, D., & Schmidt, I. (1998). The Wet Collodion Process—A Scientific Approach. *The Journal of Imaging Science and Technology*, 450-458.
- Sklar, R., & Cook, D. A. (2023). *History of Film*. Ανάκτηση από Encyclopedia Britannica:
<https://www.britannica.com/art/history-of-the-motion-picture>
- The Polaroid Era*. (χ.χ.). Ανάκτηση από Digital Public Library of America:
<https://dp.la/exhibitions/evolution-personal-camera/polaroid-era>
- Trenholm, R. (2021). *History of digital cameras: From '70s prototypes to iPhone and Galaxy's everyday wonders*. Ανάκτηση από CNET: <https://www.cnet.com/tech/computing/history-of-digital-cameras-from-70s-prototypes-to-iphone-and-galaxys-everyday-wonders/>
- When does a format become obsolete?* (χ.χ.). Ανάκτηση από Museum of Obsolete Media:
<https://obsoletemedia.org/media-preservation/obsolescence/>
- Γιαννακόπουλος, Γ., & Μπουντούρη, Β. (2015). *Εισαγωγή στην Αρχειονομία*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Γκούρλα, Α., & Κοντογεώργου, Μ. (2018). *Motion Graphics και Νέα Μέσα Εποχής*. Πύργος: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας.
- Ζερβός, Σ. (2015). *Συντήρηση και Διατήρηση Χαρτιού, Βιβλίων και Αρχαικού Υλικού*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Θωμαΐδου, Μ. Λ. (2013). *Ιστορική Αναδρομή στα Συστήματα Αναπαραγωγής Ήχου: Παρουσίαση με Πολυμεσική Εφαρμογή*. Ρέθυμνο: Τεχνολογικό Ίδρυμα Κρήτης.
- Μπαμίδης, Ν. (2010). *Ερμηνευτικό λεξικό αρχαικής ορολογίας: πολύγλωσσο και σχολιασμένο*. Αθήνα: Ελληνική Αρχαιακή Εταιρεία.

Ταραρά, Μ. (2019). *Φωτογραφική Φωτομετρία: Ανάπτυξη Καινοτόμας Τεχνικής Φωτομετρικών Αναλύσεων με Χρήση Φωτογραφικών Τεχνικών Κυανοτυπίας*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Πρόσθετη Βιβλιογραφία

Ιστορία. (χ.χ.). Ανάκτηση από Σώμα Ελλήνων Προσκόπων :

<https://www.sep.org.gr/el/static/history>

Ησαΐας, Η. (1949). *Ιστορία του Ελληνικού προσκοπισμού*. Σώμα Ελλήνων Προσκόπων: Αθήνα.

Ζαχαράκης, Μ. Προσωπική συζήτηση, Ιούνιος 2023

Χατζόπουλος, Ν. Προσωπική συζήτηση, Ιούνιος 2023

Σταθόπουλος, Χ. Προσωπική συζήτηση, Ιούνιος 2023