



Δισδιάστατη Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα: επισκόπηση πεδίου και καλές πρακτικές

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2025



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
& ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Εξωτερική Εμπειρογνωμοσύνη για λογαριασμό του
Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

Συντελεστές: Ανδρέας Τσίγκρης, Σπυρίδων Μάντζαρης, Χρήστος Τσαλίδης, Κλαίρη Παπασταματίου.

Σχεδιασμός εξωφύλλου: Ανδρέας Τσίγκρης

Προτεινόμενος τρόπος αναφοράς:

ΕΚΤ(2025), Δισδιάστατη Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα: επισκόπηση πεδίου και καλές πρακτικές. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

Copyright ©2025 Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου
δ. Ζεφύρου 56, 17564 Παλαιό Φάληρο | τ.: 210 2204900 | e: ekt@ekt.gr | www.ekt.gr

Το έργο αυτό διατίθεται με άδεια Creative Commons
Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές (CC BY-NC-SA 4.0)



Προκειμένου να δείτε αντίγραφο της άδειας επισκεφθείτε:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.el>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης

Ε.Π. "Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα 2014-2020"
ΕΥΔ Προγράμματος "Ψηφιακός Μετασχηματισμός"
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ο παρών οδηγός περιλαμβάνει καλές πρακτικές και προδιαγραφές αναφορικά με τη Δισδιάστατη ψηφιοποίηση (2Δ) πολιτιστικού υλικού. Εντάσσεται στη σειρά των καλών πρακτικών, συστάσεων και προδιαγραφών που παράγει το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (ΕΚΤ), ως αρμόδιος φορέας για τη συλλογή και τεκμηριωμένη διάθεση της επιστημονικής και πολιτιστικής παραγωγής της χώρας μας με στόχο την προώθηση της παραγωγής ψηφιακού περιεχομένου ποιοτικού, ανοικτού και διαλειτουργικού, καθώς και συμβατού με τα διεθνή πρότυπα και τις σύγχρονες πολιτικές διάθεσης.

Ο οδηγός παρήχθη στο πλαίσιο του Υποέργου 2 «Παροχή συμβουλευτικών και μελετητικών υπηρεσιών εξειδικευμένης υποστήριξης» (Ανάδοχος εταιρεία: Planet) του έργου «Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Έρευνας και Τεχνολογίας: Υποδομή Συσσώρευσης, Τεκμηρίωσης και Διάθεσης Ψηφιακού Περιεχομένου με διασφάλιση διαλειτουργικότητας, μακροχρόνιας διατήρησης και ανοικτής πρόσβασης» (ΕΣΠΑ 2014-2020, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα», Δικαιούχος: ΕΚΤ).

Ο συγκεκριμένος οδηγός επικεντρώνεται στη 2Δ ψηφιοποίηση (σάρωση, φωτογράφιση) και στην ψηφιοποίηση βίντεο και ήχου από αναλογικά μέσα. Για την 3Δ ψηφιοποίηση, το ΕΚΤ έχει εκδώσει ξεχωριστό οδηγό με τίτλο «Τρισδιάστατη Σάρωση και Ψηφιακή Διατήρηση 3Δ αρχείων: μία επισκόπηση του πεδίου» που επιμελήθηκε το Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου (<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/17166>) .

Σημειώνεται ότι οι παραπάνω 2 οδηγοί περιλαμβάνουν καλές πρακτικές, συστάσεις και επισκόπηση πεδίου αναφορικά με την 2Δ και 3Δ ψηφιοποίηση και την ψηφιακή διατήρηση πολιτιστικών πόρων.

Για την επίτευξη της απαραίτητης διαλειτουργικότητας και ποιότητας στα μεταδεδομένα και τα ψηφιακά αρχεία πολιτιστικών συλλογών που δημοσιεύονται διαδικτυακά προκειμένου να είναι εφικτή η ένταξή τους στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων SearchCulture.gr, ο αναγνώστης παραπέμπεται στις «Βασικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας για την ένταξη συλλογών στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων (2η έκδοση)» (<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/17194>). Η υιοθέτηση των προδιαγραφών διαλειτουργικότητας είναι υποχρεωτική για τους Δικαιούχους έργων ψηφιοποίησης πολιτιστικού αποθέματος, ενδεικτικά: Πρόσκληση 118, 03_ΕΠΑνΕΚ, 07_ΕΠΑνΕΚ του Προγράμματος «ΕΠΑνΕΚ 2014-2020» και 05 και 05B του «Προγράμματος Ψηφιακός Μετασχηματισμός 2021-2027».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης

Ε.Π. "Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα 2014-2020"
ΕΥΔ Προγράμματος "Ψηφιακός Μετασχηματισμός"

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	6
1.1	Λίγα λόγια για το ΕΚΤ και το SearchCulture.gr.....	6
1.2	Το πλαίσιο του παρόντος οδηγού	7
1.3	Ζητήματα και Αρχές στο σχεδιασμό των έργων ψηφιοποίησης	7
1.3.1	Μακροχρόνια διατήρηση	9
1.3.2	Σκοπούμενες χρήσεις.....	10
1.4	Σχεδιασμός.....	12
1.4.1	Επιλογή πόρων/τεκμηρίων.....	13
1.4.2	Ροές Εργασιών	15
1.4.3	Σχέδιο Ψηφιοποίησης	21
1.4.4	Σχηματική Απεικόνιση Διαδικασιών Ψηφιοποίησης Still Image	28
1.5	Κατευθυντήριες γραμμές.....	28
1.6	Ευχαριστίες	29
2	Σάρωση 2Δ.....	30
2.1	Εισαγωγή	30
2.2	Τεχνολογίες.....	30
2.2.1	Σαρωτές.....	30
2.2.2	Λογισμικό Επεξεργασίας και κατανόησης Εικόνας	37
2.2.3	Λογισμικό Αποθήκευσης - Διαχείρισης	38
2.2.4	Υπολογιστικά Συστήματα	39
2.3	Προετοιμασία και ψηφιοποίηση.....	39
2.3.1	Γενικές Συστάσεις	39
2.3.2	Χειρισμός των πρωτοτύπων.....	47
2.3.3	Γενικές Τεχνικές Παράμετροι Ψηφιοποίησης	50
2.3.4	Προδιαγραφές ποιότητας, γενικά.....	52
2.3.5	Κείμενα/ Βιβλία και Έγγραφα	53
2.3.6	Χειρόγραφα – Παλαίτυπα – Σπάνια βιβλία	56
2.4.2	Χάρτες	61
2.4.3	Αφίσες/Υπερμεγέθη Έγγραφα.....	61
2.4.4	Σχέδια, χαρακτηριστικά.....	61
2.4.5	Εφημερίδες	62
2.4.6	Φωτογραφικό υλικό.....	62
2.4.7	Μικροφίλμ – μικρο-μορφές	63
2.5	Επεξεργασία (μετ-επεξεργασία/post processing).....	63
2.5.1	Εισαγωγή.....	63
2.5.2	Επεξεργασίες.....	64

2.6	Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων.....	65
2.6.1	Εισαγωγή.....	65
2.6.2	Το OCR και οι τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης.	66
2.6.3	Τεχνητή Νοημοσύνη και Τεκμηρίωση / Εξόρυξη Δεδομένων	76
2.6.4	Βασικές οδηγίες για την επιλογή OCR.....	76
2.7	Διασφάλιση ποιότητας σάρωσης	77
2.8	Ψηφιακή διατήρηση	78
2.8.1	Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη	79
2.8.2	Παράγωγα αρχεία για διαδικτυακή διάθεση και μεταφόρτωση.....	82
2.8.3	Τεχνικά μεταδεδομένα	82
2.8.4	Αποθηκευτικά μέσα.....	83
2.8.5	Στρατηγικές μετάβασης	90
2.8.6	Θέματα ασφάλειας και αντιμετώπιση καταστροφών	91
2.8.7	Μακροπρόθεσμη διατήρηση	91
2.9	Διαδικτυακή διάθεση μέσω Media Viewers και IIIF.....	94
3	Φωτογράφιση 2Δ.....	97
3.1	Εισαγωγή	97
3.2	Τεχνολογίες.....	97
3.2.1	Ψηφιακές Φωτογραφικές Μηχανές.....	97
3.3	Τεχνικές παράμετροι	98
3.3.1	Ανάλυση.....	98
3.4	Προετοιμασία και Ψηφιοποίηση	98
3.4.1	Συστάσεις φωτογράφισης	98
3.4.2	Συστάσεις Χειρισμού πρωτοτύπων	100
3.5	Ψηφιακή διατήρηση	101
3.5.1	Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη	102
3.5.2	Παράγωγα αρχεία για διαδικτυακή διάθεση και μεταφόρτωση	102
3.5.3	Τεχνικά μεταδεδομένα	103
4	Ψηφιοποίηση βίντεο από αναλογικά μέσα	104
4.1	Εισαγωγή	104
4.1.1	Φιλμ	104
4.1.2	Βιντεοκασέτες	104
4.2	Τεχνολογίες.....	105
4.2.1	Φιλμ	105
4.2.2	Video (ταινίες – κασέτες).....	107
4.3	Ροή εργασιών ψηφιοποίησης (σχηματικά)	110
4.3.1	Παράδοση πρωτογενούς υλικού - Φυσική Επιθεώρηση	111
4.3.2	Μεταχείριση / Μετακίνηση των προτύπων.....	111

4.3.3	Προετοιμασία – Προληπτική Συντήρηση	112
4.3.4	Σάρωση / Ψηφιοποίηση	115
4.3.5	Έλεγχος ποιότητας και Βελτιστοποίηση.....	116
4.4	Ψηφιακή διατήρηση	118
4.4.1	Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη	118
4.4.2	Παράγωγα αρχεία για διαδικτυακή διάθεση και μεταφόρτωση	118
4.4.3	Τεχνικά μεταδεδομένα	118
5	Ψηφιοποίηση ήχου από αναλογικά μέσα	120
5.1	Συστάσεις προετοιμασίας και ψηφιοποίησης	120
5.1.1	Βασικά στοιχεία.....	120
5.1.2	Μετατροπές Αναλογικού σε Ψηφιακό (A/D)	121
5.2	Επεξεργασία.....	121
5.3	Ψηφιακή διατήρηση	121
5.3.1	Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη και διαδικτυακή διάθεση	121
5.3.2	Τεχνικά μεταδεδομένα	121
6	Σύνοψη Συστάσεων Για Προτεινόμενες παραμέτρους ανά είδος πρωτοτύπου	123
6.1	Έγγραφα κειμένου, γραφικές απεικονίσεις/έργα τέχνης/πρωτότυπα, χάρτες, σχέδια και υπερμεγέθη:.....	123
6.2	Φωτογραφίες - πρωτότυπα φιλμ - ασπρόμαυρα και έγχρωμα - σάρωση διαφανούς μέσου:.....	124
6.3	Φωτογραφίες - εκτυπώσεις - ασπρόμαυρες, μονόχρωμες και έγχρωμες - σάρωση αντανάκλασης	125
6.4	Αεροφωτογραφίες – Διαφανή μέσα.....	126
6.5	Αεροφωτογραφίες – αδιαφανή μέσα	127
7	Βιβλιογραφία	129
7.1	Ιστορία και σημασία της Ψηφιοποίησης – Ζητήματα και Αρχές στο σχεδιασμό των έργων ψηφιοποίησης	129
7.2	Ψηφιοποίηση / Φωτογράφιση 2Δ.....	131
7.3	Ψηφιοποίηση Οπτικο-ακουστικών μέσων	132
7.4	Προδιαγραφές και καλές πρακτικές διαλειτουργικότητας και ποιότητες ψηφιακών πολιτιστικών συλλογών από το ΕΚΤ.....	133

1 Εισαγωγή

Ο παρών οδηγός απευθύνεται σε φορείς οι οποίοι υλοποιούν έργα που έχουν ως αντικείμενο την ψηφιοποίηση τεκμηρίων πολιτιστικής κληρονομιάς. Περιλαμβάνει επισκόπηση πεδίου και καλές πρακτικές και προδιαγραφές για τη 2Δ ψηφιοποίηση πολιτιστικού υλικού (σάρωση και φωτογράφιση) αλλά και την ψηφιοποίηση οπτικοακουστικού υλικού (βίντεο και ήχος) από αναλογικά μέσα.

Η υιοθέτηση πρότυπων διαδικασιών ψηφιοποίησης, συμβατών με τις διεθνείς καλές πρακτικές, εξασφαλίζει την ποιότητα και τη μακροχρόνια διαθεσιμότητα του αποτελέσματος των έργων ψηφιοποίησης, την ευρεία διάχυση της πολιτιστικής μας κληρονομιάς στο διαδίκτυο, στην Ελλάδα και διεθνώς, και τη συγκρότηση ενός ενιαίου ψηφιακού πολιτιστικού χώρου ιδιαίτερα ωφέλιμου για την έρευνα, την εκπαίδευση και τη δημιουργική επανάχρηση.

1.1 Λίγα λόγια για το ΕΚΤ και το SearchCulture.gr

Το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης & Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (ΕΚΤ) είναι ένας οργανισμός του ευρύτερου δημόσιου τομέα, που προωθεί τη γνώση, την έρευνα, την καινοτομία και τον ψηφιακό μετασχηματισμό.

Το ΕΚΤ, ως ηλεκτρονική και φυσική υποδομή εθνικής εμβέλειας, έχει ως θεσμικό ρόλο τη συλλογή, συσσώρευση, οργάνωση, τεκμηρίωση, διάχυση εντός και εκτός της χώρας και την ψηφιακή διατήρηση της επιστημονικής, τεχνολογικής και πολιτιστικής πληροφορίας, περιεχομένου και δεδομένων, που παράγεται στην Ελλάδα.

Υπό αυτόν τον θεσμικό ρόλο, το ΕΚΤ αναπτύσσει και λειτουργεί τον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακού Πολιτιστικού περιεχομένου SearchCulture.gr. Το SearchCulture.gr είναι η ανοικτή, δημόσια πύλη που παρέχει κεντρική πρόσβαση σε ψηφιακές συλλογές πολιτισμού, ιστορίας και τέχνης που διαθέτουν 105 σήμερα φορείς από όλη την Ελλάδα, ανάμεσά τους μουσεία, αρχεία, πινακοθήκες, βιβλιοθήκες, εφορείες αρχαιοτήτων, δήμοι και ερευνητικά κέντρα. Παρέχει κεντρική πρόσβαση και υψηλού επιπέδου δυνατότητα αναζήτησης και πλοήγησης σε πάνω από 970.000 τεκμήρια εικόνας, κειμένου, βίντεο, ήχου και 3Δ ψηφιοποίησης, όπως φωτογραφικά ιστορικά ντοκουμέντα, αρχαιολογικά μνημεία και λαογραφικά αντικείμενα, χειρόγραφα, ζωγραφικά έργα και έργα θρησκευτικής τέχνης, ιστορικούς χάρτες και άυλη πολιτιστική κληρονομιά. Το SearchCulture.gr συνδυάζει τεχνολογίες σημασιολογικού ιστού και διασυνδεδεμένων δεδομένων με εκτενή επιστημονική ψηφιακή επιμέλεια για να προσφέρει τις πλέον προηγμένες δυνατότητας αναζήτησης, ανακάλυψης και παρουσίασης του μεγάλου και ετερογενούς όγκου δεδομένων που φιλοξενεί.

Ως Εθνικός Συσσωρευτής, το SearchCulture.gr τροφοδοτεί την Ευρωπαϊκή Ψηφιακή Πλατφόρμα Europeana με ελληνικό περιεχόμενο ενώ παράλληλα ορίζει της εθνικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας, ανοικτότητας και ποιότητας τεκμηρίωσης και ψηφιακών αρχείων για την πρότυπη δημοσίευση ψηφιακών πολιτιστικών συλλογών και την ένταξή τους στο SearchCulture.gr και την Europeana (ΕΚΤ, 2024). Μέσω των προδιαγραφών αλλά και την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών σε φορείς πολιτιστικών συλλογών, δικαιούχους έργων ψηφιοποίησης και τεχνικούς αναδόχους, το ΕΚΤ συμβάλει καταλυτικά στην καθιέρωση κοινών προτύπων διαλειτουργικότητας, ανοικτότητας και ποιότητας στα έργα ψηφιοποίησης που υλοποιούνται σε εθνικό επίπεδο με δημόσια χρηματοδότηση. Με αυτόν τον τρόπο, το ΕΚΤ συμβάλει στην διασφάλιση της ποιότητας και της βιωσιμότητας των αποτελεσμάτων πράξεων ψηφιοποίησης πολιτιστικής κληρονομιάς διασφαλίζοντας την ανταποδοτικότητα δημοσίων επενδύσεων στον πολίτη και συμβάλλοντας έτσι αποφασιστικά στον ψηφιακό μετασχηματισμό του πολιτιστικού τομέα της χώρας.

1.2 Το πλαίσιο του παρόντος οδηγού

Ο παρών οδηγός βασίζεται στη μελέτη προτύπων και διεθνών καλών πρακτικών και στη συσσωρευμένη εμπειρία των τελευταίων δεκαετιών ψηφιοποίησης, μακροχρόνιας διατήρησης, διαδικτυακής διάθεσης των ψηφιακών πολιτιστικών πόρων.

Οι καλές πρακτικές αναφέρονται στα θέματα των ενδεδειγμένων διαδικασιών και τεχνολογικών κατευθύνσεων που ακολουθούνται για την επιτυχή υλοποίηση ενός έργου ψηφιοποίησης και διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου. Δεν παρεμβαίνουν στην επιλογή συγκεκριμένων τεχνολογικών προϊόντων. Ενδεικτικά, αναφέρονται στο σχεδιασμό ενός έργου ψηφιοποίησης, στην προετοιμασία του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου και των ενεργειών για την ψηφιοποίηση, στις ελάχιστες απαιτήσεις του απαραίτητου εξοπλισμού, στις διαδικασίες και τεχνικές και σε συναφή θέματα.

Ο οδηγός αποτελείται από 5 κύρια κεφάλαια: το εισαγωγικό κεφάλαιο (παρόν) περιγράφει το περιβάλλον μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η παρούσα παρέμβαση, συνάμα με ζητήματα και αρχές για το σχεδιασμό κι εκτέλεση αντίστοιχων έργων. Τα επόμενα τέσσερα κεφάλαια αφορούν τις προδιαγραφές (ελάχιστες και επιθυμητές) για την 2Δ σάρωση και φωτογράφιση και ρην ψηφιοποίηση Video και Ήχου από αναλογικά πρωτότυπα.

Κάθε κεφάλαιο αποτελείται από επιμέρους ενότητες, κάποια εισαγωγικά-περιγραφικά στοιχεία και συνοπτικούς πίνακες που αποτυπώνουν, αφενός, τις ελάχιστες απαιτήσεις συμμόρφωσης ανά τύπο υλικού, και αφετέρου, κάποιες επιπλέον συστάσεις για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων, ανάλογα τους επιμέρους στόχους της εκάστοτε ψηφιοποίησης. Οι απαιτήσεις συμμόρφωσης μπορεί να είναι υποχρεωτικές, συνιστώμενες ή προαιρετικές. Αυτή η έκδοση των πρακτικών κατευθυντήριων γραμμών ενσωματώνει, επίσης τις πρόσφατες εξελίξεις σε αυτούς τους τομείς, αλλά δεν προορίζεται να αποτελέσει πλήρη οδηγό από την άποψη αυτή.

Στο κεφάλαιο 6 υπάρχει σύνοψη των απαιτήσεων ανά τύπο πρωτοτύπου. Ο οδηγός κλείνει με παράθεση αντίστοιχης βιβλιογραφίας ανά εδάφιο ενδιαφέροντος.

1.3 Ζητήματα και Αρχές στο σχεδιασμό των έργων ψηφιοποίησης

Η ανάγκη για προσεκτικό σχεδιασμό του κάθε έργου ψηφιοποίησης είναι προφανής, ωστόσο είναι συχνά δύσκολο να ληφθεί πρόνοια για όλες τις πτυχές ενός τέτοιου έργου. Συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο με τον οποίο το έργο ψηφιοποίησης θα ενσωματωθεί ομαλά στο συνολικό στρατηγικό σχεδιασμό και στη ροή εργασιών των υπόλοιπων έργων του φορέα.

Ένα πρόγραμμα ψηφιοποίησης καλό θα είναι να διαθέτει σαφώς καθορισμένους στόχους, γεγονός το οποίο επηρεάζει με άμεσο τρόπο την επιλογή του προς ψηφιοποίηση υλικού, την προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων και τις ενέργειες δημοσίευσης και προβολής.

Είναι σημαντικό να ξεκινήσει ο Φορέας την ωρίμανση ενός τέτοιου έργου απαντώντας σε ορισμένες βασικές ερωτήσεις:

Ποιο είναι το όραμα για το έργο; Ποιοι είναι οι σκοποί και οι στόχοι; Ποιος θα το χρησιμοποιήσει; Πώς θα το χρησιμοποιήσουν; Ο στόχος είναι η παροχή γενικής πρόσβασης στην έρευνα ή η κάλυψη των αναγκών μιας συγκεκριμένης ερευνητικής ατζέντας; Ψηφιοποιείτε για πρόσβαση ή για συντήρηση ή και για τα δύο; Πώς εντάσσεται το σχέδιο στους γενικούς στόχους του Φορέα;

Οι βιβλιοθηκονόμοι δίνουν μεγάλη σημασία στη δημιουργία μακροπρόθεσμων, ολοκληρωμένων συλλογών. Οι μελετητές και οι χρήστες επιθυμούν εργαλεία παράδοσης προσαρμοσμένα στις άμεσες ανάγκες τους. Οι διαχειριστές αναζητούν έργα που αυξάνουν την προβολή και το κύρος

του Φορέα. Ο αρχικός σχεδιασμός θα πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες όλων των ενδιαφερόμενων μερών.

Ποιος πρέπει να συμμετέχει στον σχεδιασμό; Η ομαδική εργασία είναι απαραίτητη για ένα αποτελεσματικό έργο. Τα πιο επιτυχημένα έργα περιλαμβάνουν μελετητές, χρήστες, διαχειριστές, προσωπικό βιβλιοθηκών (βιβλιοθηκονόμοι, αρχειονόμοι, αρχαιολόγοι, ιστορικοί, επιμελητές, συντηρητές) και τεχνολόγους στη διαδικασία σχεδιασμού. Οι ροές εργασίας επηρεάζουν πολλά τμήματα της βιβλιοθήκης και είναι σημαντικό να συμπεριληφθούν όλοι στη λήψη αποφάσεων που θα επηρεάσουν τη συνεχιζόμενη εργασία τους.

Υπάρχουν ευκαιρίες εξωτερικής χρηματοδότησης; Πολλά έργα ψηφιοποίησης χρηματοδοτούνται από επιχορηγήσεις ή επιτυγχάνονται μέσω συνεργασίας με άλλους φορείς και συγχρηματοδοτήσεις από θεσμούς (ΕΣΠΑ, RRF, Ε.Ε κτλ.). Οι εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης μπορούν να έχουν τις δικές τους κατευθυντήριες γραμμές για την επιλογή των συλλογών προς ψηφιοποίηση. Ο Φορέας θα πρέπει να βεβαιωθεί ότι το έργο ευθυγραμμίζεται με τις προτεραιότητες όλων εμπλεκόμενων νομικών προσώπων.

Ποιο επίπεδο πολυπλοκότητας είναι επιθυμητό; Ποιο επίπεδο πολυπλοκότητας μπορεί να επιτευχθεί; Συχνά, ένα φιλόδοξο σχέδιο θα απαιτήσει μια σταδιακή αναπτυξιακή προσέγγιση. Εάν ναι, ο Φορέας θα πρέπει να επικεντρωθεί στην ανεύρεση ισχυρών και, κυρίως, χρήσιμων (effective) πόρων. Βελτιώσεις μπορούν να γίνουν με την πάροδο του χρόνου, συχνά εμπλέκοντας την κοινότητα χρηστών.

Τι επιθυμεί ο Φορέας να ψηφιοποιήσει και γιατί; Η επιλογή υλικών προς ψηφιοποίηση μπορεί συχνά να είναι το πιο δύσκολο μέρος της διαδικασίας, ειδικά εάν υπάρχει μεγάλη ζήτηση και περιορισμένοι πόροι (βλ. και παρακάτω παρ. 1.4.1).

Υπάρχουν ζητήματα πνευματικών δικαιωμάτων σχετικά με το υλικό; Εάν υπάρχουν, θα πρέπει να τις εξετάσετε (βλ. και παρακάτω παρ. 1.4.1).

Πρέπει η ψηφιοποίηση να γίνει εσωτερικά ή από εξωτερικούς παρόχους υπηρεσιών; Διαθέτει ο Φορέας τον χώρο, τα χρήματα, τον εξοπλισμό και την τεχνογνωσία; Τι μπορεί να κάνει ένας εξωτερικός προμηθευτής;

Οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα θα εξαρτηθούν από τις ικανότητες του ιδρύματος/Φορέα και τη φύση του σχεδίου. Τα πλεονεκτήματα της εσωτερικής ψηφιοποίησης μπορεί να περιλαμβάνουν την οικοδόμηση τεχνογνωσίας και υποδομής για την ολοκλήρωση μελλοντικών έργων, μικρότερο κίνδυνο ζημιάς στο πρωτότυπο υλικό (πρέπει να ληφθούν υπόψη ζητήματα αξίας και ασφάλισης) και περισσότερο έλεγχο της ποιότητας των εικόνων και της μεταφοράς των δεδομένων. Από την άλλη, η χρήση εξωτερικών παρόχων υπηρεσιών μπορεί να παρέχει τεχνογνωσία και καλύτερο εξοπλισμό, χαμηλότερο κόστος ή/και ταχύτερο χρόνο ολοκλήρωσης με εγγυημένα αποτελέσματα, επιτρέποντας έτσι στο προσωπικό του Φορέα να εκτελεί άλλα καθήκοντα. Θα πρέπει, όμως να τονίσουμε ότι η εξωτερική ανάθεση απαιτεί πάντα σημαντικό χρόνο για το προσωπικό του Φορέα που θα αφορά τη διαχείριση του έργου και την αποδοχή των παραδοτέων.

Ποια είναι η τελική μορφή του έργου; Διαθέτει ο Φορέας τα μέσα για να το επιτύχει; Είναι σημαντικό να εξεταστεί εάν η τελική μορφή του έργου θα επιτύχει τους γενικούς στόχους. Προσδιορίστε εάν διαθέτετε τον εξοπλισμό, το λογισμικό, τις εγκαταστάσεις, την τεχνογνωσία και τη χρηματοδότηση που απαιτούνται για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου.

Προβλέπεται κάποιο στοιχείο διαδικτυακής κοινωνικής συμμετοχής, όπως συμμετοχή σε μεταγραφές (transcriptions) ή ο εμπλουτισμός των μεταδεδομένων από το κοινό; Τα έργα ψηφιοποίησης έχουν τη δυνατότητα να αγγίξουν ένα ευρύ κοινό, και αυτό το κοινό πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός έργου. Σκεφτείτε πώς το έργο σας θα μπορούσε να

ενισχυθεί από μελλοντικές συνεισφορές από ακαδημαϊκούς και άλλους - πιθανά επιλεγμένους - χρήστες.

Πώς θα ενσωματωθεί η διαχείριση ποιότητας (έλεγχοι) σε όλα τα στάδια του έργου; Η διαχείριση της ποιότητας δεν περιορίζεται στη δημιουργία ψηφιακών εικόνων. μάλλον θα πρέπει να εξετάζεται και να ενσωματώνεται σε κάθε φάση του έργου. Οι συνολικές παράμετροι ποιότητας περιλαμβάνουν: οπτικές εικόνες υψηλής ποιότητας, πληρότητα και αξιοπιστία των μεταδεδομένων (συμπεριλαμβανομένων των συνδέσμων), πιστότητα στο πρωτότυπο και ευκολία χρήσης μέσω κατάλληλου viewer.

1.3.1 Μακροχρόνια διατήρηση

Ένας σημαντικός στόχος κάθε έργου ψηφιοποίησης είναι η προστασία και η διασφάλιση της πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο που έχει δημιουργηθεί. Για την εκπλήρωσή του είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση προβλημάτων, όπως οι απαρχαιωμένοι τύποι αρχείων και τα απαρχαιωμένα αποθηκευτικά μέσα. Το ψηφιακό περιεχόμενο, όμως, κινδυνεύει και από φυσικές καταστροφές, περιβαλλοντικούς παράγοντες και ανθρώπινες παρεμβάσεις. Για την περίπτωση που συμβεί κάτι τέτοιο, καλό είναι να υπάρχει ένα σχέδιο αντιμετώπισης καταστροφών.

Η μακροπρόθεσμη διατήρηση του ψηφιακού αντιγράφου και των μεταδεδομένων του αποτρέπει την επανάληψη της ψηφιοποίησης, άρα συμβάλλει στην προστασία των ευαίσθητων πρωτοτύπων και στην αποφυγή επένδυσης επιπλέον χρημάτων και χρόνου για τον ίδιο σκοπό.

Πριν ληφθεί η απόφαση σχετικά με τους τύπους αρχείων που θα χρησιμοποιηθούν, καλό είναι να ληφθούν υπόψη τα σχετικά πρότυπα, η χρήση των προτύπων αυτών σε παγκόσμιο επίπεδο και η υποστήριξή τους από το λογισμικό του φορέα και από το λογισμικό που διαθέτουν οι αναμενόμενοι χρήστες της ψηφιακής συλλογής. Το ποσοστό χρήσης ενός τύπου αρχείου σε παγκόσμιο επίπεδο είναι ένας έγκυρος δείκτης της παρούσας και της μελλοντικής υποστήριξής του. Επίσης δίνει κάποια ένδειξη σχετικά με την πιθανότητα να υπάρξουν βιώσιμες λύσεις για την ομαλή μετάβασή του σε νέους τύπους αρχείων στο μέλλον. Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. παρ. 2.3.3.1 *Μορφότυποι παραγωγής*.

Κατ' ελάχιστον, μια βιβλιοθήκη θα πρέπει να διατηρεί τις ψηφιακές συλλογές της σε υψηλή ανάλυση σε διακομιστές δικτύου με το αντίστοιχο storage για τους οποίους δημιουργούνται τακτικά αντίγραφα ασφαλείας και να διαθέτει διαδικασίες και συστήματα για την παρακολούθηση της ακεραιότητας των ψηφιακών αρχείων με την πάροδο του χρόνου. Η αποθήκευση πολλαπλών αντιγράφων σε γεωγραφικά διασκορπισμένες τοποθεσίες είναι επίσης μια αποδεκτή στρατηγική διατήρησης.

Υπάρχουν τυπικές απαιτήσεις για τα αξιόπιστα ψηφιακά αποθετήρια (TDR), από τον αξιόπιστο φορέα εξουσιοδότησης ψηφιακών αποθετηρίων (ISO-PTAB). Ο ISO-PTAB διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην κατάρτιση ελεγκτών και διαχειριστών αποθετηρίων λαμβάνοντας υπόψη 3 βασικά ISO:

- International Organization for Standardization. (ISO 14721:2012). Space data and information transfer systems -- **Open archival information system (OAIS) -- Reference model**. [Ένα μοντέλο αναφοράς για το τι απαιτείται για ένα αρχείο για την παροχή μακροπρόθεσμης διατήρησης ψηφιακών πληροφοριών.] Ανακτήθηκε από: <http://www.oais.info/> (Ιούλιος 2023)
- International Organization for Standardization. (ISO 16363:2012). Space data and information transfer systems -- Audit and certification of trustworthy digital repositories [Καθορίζει ολοκληρωμένες μετρήσεις για το τι πρέπει να κάνει ένα αρχείο, με βάση το OAIS.] Ανακτήθηκε από: <https://www.iso.org/standard/56510.html>

- International Organization for Standardization. (ISO 16919:2014). Space data and information transfer systems - Requirements for bodies providing audit and certification of candidate trustworthy digital repositories. Ανακτήθηκε από <https://www.iso.org/standard/57950.html>

Σήμερα, υπάρχουν αρκετά αποθετήρια που υποστηρίζουν το πρότυπο OAIS, όπως το RODA, DSpace, Archivematica, Fedora, Greenstone και το EPrints

1.3.2 Σκοπούμενες χρήσεις

Οι ψηφιοποιημένες συλλογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ποικίλους σκοπούς, όπως:

Οι ψηφιοποιημένες συλλογές ανοίγουν έναν κόσμο ευκαιριών σε διάφορους τομείς. Εδώ είναι κάποιες πιθανές χρήσεις τους:

- **Ερευνητική χρήση:** Οι ψηφιοποιημένες συλλογές αποτελούν πλούσιες πηγές πληροφόρησης για τους ερευνητές. Μπορούν να παρέχουν πρόσβαση σε υλικό που δεν είναι προσβάσιμο αλλιώς, καθιστώντας την έρευνα πιο αποτελεσματική και εύκολη (Terras, Nyhan, & Vanhoutte, 2013).
- **Εκπαιδευτική χρήση:** Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ψηφιοποιημένα αρχεία για να διδάξουν τους μαθητές τους με πιο διαδραστικό και ενδιαφέροντα τρόπο, παρέχοντας πρακτικά παραδείγματα και υλικό για έρευνα (Cohen & Rosenzweig, 2005).
- **Πολιτιστική διάδοση και διαφύλαξη:** Η ψηφιοποίηση διατηρεί την πολιτιστική κληρονομιά, προσφέροντας παράλληλα τη δυνατότητα στο κοινό να έχει πρόσβαση σε σημαντικά ιστορικά και πολιτιστικά έργα, ακόμη και όταν τα πρωτότυπα δεν είναι διαθέσιμα για το κοινό λόγω ευαισθησίας ή ευπάθειας (Parodi, 2012).
- **Ευρύτερη πρόσβαση:** Η ψηφιοποίηση μπορεί να αυξήσει σημαντικά την πρόσβαση σε πληροφορίες, επεκτείνοντας την πρόσβαση σε αρχεία και συλλογές σε άτομα που ενδέχεται να μην είναι σε θέση να ταξιδέψουν ή να έχουν φυσική πρόσβαση σε αυτά (Conway, 2010).
- **Ανάπτυξη νέων εφαρμογών:** Νέες εφαρμογές που επαναχρησιμοποιούν το ψηφιοποιημένο υλικό, ή στηρίζονται σε αυτό για να δημιουργήσουν νέο περιεχόμενο, για σκοπούς με οικονομικό όφελος (έμμεσο ή άμεσο) πχ εφαρμογές ξενάγησης.

Οι ψηφιοποιημένες συλλογές μπορούν να υποστηρίξουν τις παραπάνω χρήσεις με διάφορους τρόπους:

1. **Πρόσβαση σε σπάνιο ή ευαίσθητο υλικό:** Πολλές φορές, τα αρχεία ή τα αντικείμενα που είναι σημαντικά για την έρευνα είναι σπάνια, ευαίσθητα ή ακόμη και ανεξάντλητα. Η ψηφιοποίηση επιτρέπει στο κοινό να εξετάζει αυτά τα αρχεία χωρίς να τα βλάψουν ή να τα εκθέσουν σε κίνδυνο.
2. **Διαρκής και ευέλικτη πρόσβαση:** Τα ψηφιοποιημένα αρχεία είναι διαθέσιμα 24/7 και μπορούν να προσπελαστούν από οπουδήποτε υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για κοινό που βρίσκεται σε διάφορα μέρη του κόσμου ή που εργάζεται εκτός τυπικών ωραρίων.
3. **Διαφύλαξη:** Η ψηφιοποίηση παρέχει έναν τρόπο για να προστατευτούν τα φυσικά αρχεία και οι συλλογές από φθορά, χαλάσεις ή απώλεια. Τα ψηφιοποιημένα αντίγραφα μπορούν να διατηρηθούν για μελλοντικές γενιές, ακόμη και αν τα αρχικά φυσικά αντικείμενα υποστούν βλάβη ή καταστραφούν.
4. **Εργαλεία αναζήτησης και ανάλυσης:** Οι ψηφιοποιημένες συλλογές συχνά συνοδεύονται από εργαλεία που επιτρέπουν στο κοινό να αναζητήσει και να αναλύσει τα δεδομένα με πιο προηγμένους τρόπους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ικανότητα να

κάνει αναζήτηση πλήρους κειμένου, να εφαρμόσει αλγόριθμους ανάλυσης δεδομένων, να επεξεργαστεί ή να οπτικοποιήσει τα δεδομένα με νέους τρόπους.

5. **Διαδραστικότητα και πολυμέσα:** Τα ψηφιοποιημένα αρχεία (αλλά και οι ακριβείς αναπαραστάσεις 3Δ) μπορούν να παρουσιάζονται με τρόπους που επιτρέπουν στο κοινό να διερευνήσει και να αλληλεπιδράσει με αυτά με χρήση με πολυμέσων. Αυτό μπορεί να βελτιώσει την κατανόηση τη μάθηση, αλλά και γενικότερα, την εμπειρία (εικονικοί κόσμοι π.χ.).
6. **Ενσωμάτωση διαφορετικών πηγών και υλικών:** Η ψηφιοποίηση επιτρέπει την ενσωμάτωση διαφορετικών τύπων υλικού σε μία συνεκτική μορφή παρουσίασης. Έτσι, μία παρουσίαση μπορεί να συμπεριλαμβάνει τα πάντα, από φωτογραφίες και κείμενα έως βίντεο και διαγράμματα (Δημιουργία πχ. Ντοκιμαντέρ)
7. **Δημιουργία νέων κοινοτήτων:** Η ευρύτερη πρόσβαση μπορεί να δημιουργήσει νέες κοινότητες με κοινά ενδιαφέροντα γύρω από συγκεκριμένες συλλογές ή θέματα. Μέσα από την αλληλεπίδραση και τη συζήτηση, αυτές οι κοινότητες μπορούν να προωθήσουν τη γνώση και την κατανόηση των αρχείων.
8. **Προσβασιμότητα για άτομα με αναπηρίες:** Η ψηφιοποίηση μπορεί επίσης να βελτιώσει την πρόσβαση στα αρχεία και τις συλλογές για άτομα με αναπηρίες, προσφέροντάς τους την ευκαιρία να εξερευνήσουν τα ψηφιοποιημένα αρχεία και να αξιοποιήσουν τεχνολογίες υποβοήθησης για τη βελτίωση της εμπειρίας τους.

1.3.2.1 Προβολές Διαδικτύου: Gallery, Ξεφύλλισμα

Η προβολή αρχειακού και πολιτιστικού υλικού στο Διαδίκτυο μπορεί να παρουσιάσει πολλά δυνατότητες, αλλά και προκλήσεις. Οι δύο κύριες μορφές προβολής είναι η εικονική γκαλερί (gallery) και το ξεφύλλισμα (browsing).

1. **Εικονική Γκαλερί:** Η προβολή αρχειακού και πολιτιστικού υλικού μέσω εικονικής γκαλερί προσφέρει ένα ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο για την εμπλοκή του κοινού. Μέσω αυτής της πλατφόρμας, τα άτομα μπορούν να περιηγηθούν σε εικόνες, βίντεο, ακουστικά κλιπ και άλλα μέσα, απολαμβάνοντας μια οπτική και αισθητική εμπειρία που αποδίδει την αίσθηση ενός πραγματικού μουσείου ή γκαλερί.
2. **Ξεφύλλισμα:** Η δυνατότητα ξεφυλλίσματος είναι ακόμη μια σημαντική πτυχή της προβολής διαδικτυακών αρχειακών και πολιτισμικών συλλογών. Αυτό παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να περιηγηθούν σε ευρείες συλλογές, αναζητώντας ειδικά στοιχεία ή θέματα που τους ενδιαφέρουν. Μέσω του ξεφυλλίσματος, οι χρήστες μπορούν να εξερευνήσουν την αρχειακή συλλογή σε βάθος, ανακαλύπτοντας νέες πληροφορίες και επισημαίνοντας ενδιαφέροντα σημεία.

Και τα δύο αυτά στοιχεία μπορούν να αποτελέσουν ένα σημαντικό μέρος της διάδοσης και της προβολής αρχειακού και πολιτιστικού υλικού στο Διαδίκτυο, παρέχοντας μια ευρεία γκάμα εμπειριών για τους χρήστες και ενισχύοντας την πρόσβαση και την ανταλλαγή πληροφοριών. Βλ. και παρακάτω παρ. 2.9 Διαδικτυακή διάθεση

1.3.2.2 Θεματικά Αφιερώματα και συλλογές.

Τα θεματικά αφιερώματα μέσω αρχειακού ή πολιτισμικού υλικού είναι μια δημιουργική και προσεκτικά επιμελημένη μέθοδος προβολής και εξέτασης πολιτιστικών στοιχείων. Συνήθως, αυτά τα αφιερώματα συγκεντρώνουν αρχειακό και πολιτισμικό υλικό που σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο θέμα, περίοδο, γεγονός, ή πρόσωπο, παρέχοντας στους χρήστες μια βαθιά κατανόηση και εμπλουτισμένη εμπειρία.

Η δημιουργία ενός θεματικού αφιερώματος είναι μια διαδικασία που απαιτεί έρευνα, επιλογή, επιμέλεια και οργάνωση του υλικού. Μπορεί να περιλαμβάνει μια πληθώρα αντικειμένων, όπως φωτογραφίες, γραπτά κείμενα, ήχους, βίντεο, χάρτες, προσωπικά αρχεία, και πολλά άλλα. Όλα

αυτά τα στοιχεία εντάσσονται σε μια συνολική ιστορία, που αναδεικνύει την πολυπλοκότητα και το βάθος του επιλεγμένου θέματος.

Ένα καλά επιμελημένο θεματικό αφιέρωμα μπορεί να είναι μια πανίσχυρη εκπαιδευτική εργαλείο, προσφέροντας στους χρήστες την ευκαιρία να ανακαλύψουν, να μάθουν και να σκεφτούν κριτικά για σημαντικά ζητήματα. Επίσης, είναι ένας τρόπος για να διαδοθεί και να διαφυλαχθεί ο πολιτισμός και η κληρονομιά, με την προσφορά ενός προσβάσιμου και ευέλικτου περιβάλλοντος για την εξερεύνηση του υλικού.

1.3.2.3 Επανεκδόσεις – Stock archives

Οι «επανεκδόσεις» και τα "stock archives" είναι δύο βασικές χρήσεις των ψηφιοποιημένων αρχείων που παραπέμπουν σε εκτεταμένες διανομές και επανεκτυπώσεις των ψηφιοποιημένων υλικών.

Επανεκδόσεις: Η ψηφιοποίηση επιτρέπει την εκτύπωση και την επανεκτύπωση του υλικού για εκπαιδευτική, ερευνητική ή πολιτιστική χρήση. Για παράδειγμα, ένα σπάνιο βιβλίο μπορεί να είναι διαθέσιμο μόνο σε μερικές βιβλιοθήκες σε όλο τον κόσμο, αλλά μέσω της ψηφιοποίησης μπορεί να επανεκδοθεί και να είναι διαθέσιμο για ευρύτερο κοινό.

Stock Archives: Τα "stock archives" είναι συλλογές ψηφιοποιημένων εικόνων, βίντεο ή άλλων αρχείων που είναι διαθέσιμα για χρήση σε πολυμέσα, διαφημίσεις, ιστοσελίδες και άλλα προϊόντα. Αυτές οι συλλογές μπορεί να περιέχουν πολλές διαφορετικές εικόνες ή βίντεο και να προσφέρουν ένα πλούσιο πόρο για τους δημιουργούς περιεχομένου.

Για τη χρήση αυτή, ανάλογα το υλικό, παραθέτουμε παρακάτω συγκεκριμένες προδιαγραφές, ειδικά για την ανάλυση σάρωσης και την περεταίρω επεξεργασία του.

1.4 Σχεδιασμός

Η επιτυχία ενός έργου ψηφιοποίησης, όπως και κάθε έργου, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διαχείρισή του. Ένα καλά οργανωμένο πλάνο για τη διαχείριση του έργου συμβάλλει τα μέγιστα στην επιτυχία του. Ένα τυπικό έργο περιλαμβάνει την ψηφιοποίηση εκατοντάδων ακόμα και χιλιάδων αντικειμένων. Ο στόχος είναι η διαδικασία αυτή να γίνει αποδοτικά. Για το λόγο αυτό απαιτείται η καθιέρωση μιας ροής εργασιών, η οποία θα μεγιστοποιεί την παραγωγή του προσωπικού. Όσο πιο φιλόδοξο είναι το έργο τόσο πιο επιτακτική είναι η καθιέρωση μιας συγκεκριμένης ροής εργασιών. Το αποτέλεσμα είναι η εμφανής αύξηση της παραγωγικότητας η οποία αντισταθμίζει το χρόνο που επενδύθηκε στην προετοιμασία της ροής εργασιών.

Ο κύκλος ζωής της ψηφιοποίησης είναι όλες οι απαραίτητες ενέργειες που ακολουθεί ένας οργανισμός, για να επιτύχει την ψηφιοποίηση του πολιτιστικού περιεχομένου του. Ο κύκλος ξεκινά από τον αρχικό σχεδιασμό του προγράμματος ψηφιοποίησης, επεκτείνεται στην καθ' αυτό ψηφιοποίηση των αντικειμένων και καταλήγει σε ζητήματα προβολής, μακροπρόθεσμης διατήρησης και επαναχρησιμοποίησης του ψηφιακού περιεχομένου.

Ο σχεδιασμός είναι το πρώτο βήμα σε κάθε έργο ψηφιοποίησης. Ο χρόνος που επενδύεται στον όσο το δυνατόν πιο λεπτομερή και πλήρη σχεδιασμό ενός έργου είναι βέβαιο ότι θα αποδώσει καρπούς κατά την εκτέλεσή του (ποιότητα των ψηφιοποιημένων αντικειμένων, ομαλή εκτέλεση των εργασιών και έλλειψη φαινομένων υπέρβασης του προϋπολογισμού. Η ανάγκη για προσεκτικό σχεδιασμό του κάθε έργου ψηφιοποίησης είναι προφανής, ωστόσο είναι συχνά δύσκολο να ληφθεί πρόνοια για όλες τις πτυχές ενός τέτοιου έργου. Συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο με τον οποίο το έργο ψηφιοποίησης θα ενσωματωθεί ομαλά στο συνολικό στρατηγικό σχεδιασμό και στη ροή εργασιών των υπόλοιπων έργων του φορέα.

Ένα πρόγραμμα ψηφιοποίησης καλό θα είναι να διαθέτει σαφώς καθορισμένους στόχους, γεγονός το οποίο επηρεάζει με άμεσο τρόπο την επιλογή του προς ψηφιοποίηση υλικού, την

προστασία και διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων και τις ενέργειες δημοσίευσης και προβολής.

Κατά το σχεδιασμό ενός έργου ψηφιοποίησης επιβάλλεται η καταγραφή των πόρων που θα απαιτηθούν για την υλοποίηση του έργου. Με τον τρόπο αυτό θα προσδιοριστεί το κατά πόσο ο φορέας υλοποίησης διαθέτει τους συγκεκριμένους πόρους και πού μπορούν να αναζητηθούν, αν δεν υπάρχουν στο φορέα.

1.4.1 Επιλογή πόρων/τεκμηρίων

Η επιλογή του περιεχομένου που πρόκειται να ψηφιοποιηθεί συνιστά μια από τις σημαντικότερες αποφάσεις κατά τη διάρκεια ενός έργου ψηφιοποίησης. Το ιδανικό θα ήταν να ψηφιοποιηθεί το σύνολο των αντικειμένων μιας συλλογής. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αυτό δεν είναι εφικτό, επομένως είναι αναγκαία η επιλογή των αντικειμένων που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν σύμφωνα με καθορισμένα κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά μπορεί να ποικίλουν ανάλογα με τους στόχους του έργου ψηφιοποίησης. Για παράδειγμα ένα έργο για τη δημιουργία ψηφιοποιημένων αντικειμένων για εκπαιδευτική χρήση στα σχολεία θα ψηφιοποιήσει υλικό το οποίο εναρμονίζεται με το πρόγραμμα διδασκαλίας, ενώ από την άλλη πλευρά ένα μουσείο μπορεί να ψηφιοποιήσει τα πιο γνωστά του εκθέματα, ώστε να προσελκύσει ακόμα μεγαλύτερο αριθμό επισκεπτών, ή τα πιο ευαίσθητα (εύθραυστα κλπ.) εκθέματά του, με στόχο να ελαχιστοποιηθεί η φυσική πρόσβαση σε αυτά. Όπως προαναφέρθηκε, οι λόγοι για τους οποίους επιλέγονται κάποια αντικείμενα προς ψηφιοποίηση διαφοροποιούνται από έργο σε έργο και το ίδιο ισχύει και για τους λόγους για τη μη ψηφιοποίηση συγκεκριμένων αντικειμένων. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή είναι νομικοί περιορισμοί, τεχνικές δυσκολίες στην ψηφιοποίηση, ήδη υπάρχοντα ψηφιακά αντίγραφα ή υπάρχοντα μικροφίλμ (αν αυτά δεν έχουν υποστεί φθορά ή η ποιότητα εικόνας είναι αποδεκτή) κλπ.

Γενικά, τα κριτήρια επιλογής μπορεί να ποικίλουν ανάλογα με τους στόχους του έργου ψηφιοποίησης. Για παράδειγμα ένα έργο για τη δημιουργία ψηφιοποιημένων αντικειμένων για εκπαιδευτική χρήση στα σχολεία θα ψηφιοποιήσει υλικό το οποίο εναρμονίζεται με το πρόγραμμα διδασκαλίας, ενώ από την άλλη πλευρά ένα μουσείο μπορεί να ψηφιοποιήσει τα πιο γνωστά του εκθέματα, ώστε να προσελκύσει ακόμα μεγαλύτερο αριθμό επισκεπτών, ή τα πιο ευαίσθητα (εύθραυστα κλπ.) εκθέματά του, με στόχο να ελαχιστοποιηθεί η φυσική πρόσβαση σε αυτά. Σε ένα θεματικό αρχείο, θα πρέπει να γίνει ιεράρχηση της σπουδαιότητας του υλικού π.χ. ως προς την επιχειρησιακή του χρήση. Π.χ. σε αρχείο φακέλων ασθενών, τα πιο πρόσφατα (π.χ. τελευταία πενταετία των ζώντων ασθενών. Σε ένα στρατιωτικό αρχείο, Αναφορές στελεχών και όχι μεταθέσεις οπλιτών (πχ.), σε αρχείο που αφορά το Ναυτικό, ημερολόγια πρόσφατων ή εμβληματικών πλοίων.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν επίσης οι έννοιες της «ψηφιοποίησης κατά παραγγελία» και της «ψηφιοποίησης κατά τη χρήση» (ψηφιοποίηση κοινώς ή συχνά χρησιμοποιούμενου υλικού σε βιβλιοθήκες και αρχεία), οι οποίες εξασφαλίζουν ειδική ζήτηση σε κάθε περίπτωση.

Γενικά προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στην ψηφιοποίηση των παρακάτω:

- Αντικείμενα για τα οποία ο φορέας κατέχει τα πνευματικά δικαιώματα χρήσης και προβολής.
- Εθνικούς / παγκόσμιους θησαυρούς και αντικείμενα εξαιρετικής ιστορικής, καλλιτεχνικής και εκπαιδευτικής αξίας.
- Χαρακτηριστικά εκθέματα τα οποία είναι συνυφασμένα με το φορέα.
- Αντικείμενα που κινδυνεύουν να καταστραφούν ή είναι εξαιρετικά ευπαθή.
- Αντικείμενα για τα οποία υπάρχει επαρκής τεκμηρίωση.

- Αντικείμενα που περιλαμβάνονται ή πρόκειται να περιληφθούν σε γνωστές εκθέσεις.
- Καλά οργανωμένες συλλογές που έχουν να επιδείξουν εξαιρετική εκπαιδευτική αξία ή / και προσελκύουν το ενδιαφέρον του κοινού.
- Αντικείμενα μιας συγκεκριμένης θεματικής περιοχής.

1.4.1.1.1 Κατάσταση των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων

Στην πλειοψηφία των έργων δεν είναι εφικτή η ψηφιοποίηση όλων των αντικειμένων ενός φορέα. Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η επιλογή των αντικειμένων που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν.

Τα κριτήρια για την επιλογή ποικίλουν ανάλογα με τους στόχους του έργου ψηφιοποίησης, την ευαισθησία του περιεχομένου, γεωγραφικά κριτήρια, ευαλωτότητα υλικού, υλικό αξίας, ενότητα συλλογών, αντιπροσωπευτικότητα, κλπ.

Επίσης θα πρέπει να απαντηθούν ερωτήματα, όπως αν η πληροφοριακή και ιστορική αξία του αντικειμένου είναι δυνατό να αποτυπωθεί με ακρίβεια στο ψηφιακό αντίγραφο, αν η φυσική κατάσταση του αντικειμένου συνιστά σοβαρό εμπόδιο, αν υπάρχουν άλλα αναλογικά υποκατάστατα, όπως μικροφίλμ ή slides σε καλή κατάσταση κλπ.

1.4.1.1.2 Χρηματοδότηση

Η Χρηματοδότηση συνιστά ένα από τους βασικούς παράγοντες επιλογής κριτηρίων, καθώς είναι απαραίτητο να εξεταστεί το κατά πόσο η χρηματοδότηση του φορέα επαρκεί για την ψηφιοποίηση συγκεκριμένων αντικειμένων και αν υπάρχει ρητή δέσμευση του φορέα για τη διαχείριση και διατήρηση των ψηφιακών αντικειμένων μετά το πέρας του έργου. Επίσης, μπορεί να εξεταστεί το κατά πόσο η ψηφιοποίηση συγκεκριμένων αντικειμένων μπορεί να προσελκύσει χρηματοδότηση ή έσοδα στο φορέα από εμπορική εκμετάλλευση.

Πολλά έργα ψηφιοποίησης χρηματοδοτούνται από επιχορηγήσεις ή επιτυγχάνονται μέσω συνεργασίας με άλλους φορείς και συγχρηματοδοτήσεις από θεσμούς (ΕΣΠΑ, Ταμείο Ανάκαμψης, Ε.Ε κτλ.). Οι εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης μπορούν να έχουν τις δικές τους κατευθυντήριες γραμμές για την επιλογή των συλλογών προς ψηφιοποίηση. Ο Φορέας θα πρέπει να βεβαιωθεί ότι το έργο ευθυγραμμίζεται με τις προτεραιότητες όλων εμπλεκόμενων νομικών προσώπων.

Ιδικά για έργα συγχρηματοδότησης και με στόχο να αποφευχθεί η περιττή ψηφιοποίηση, είναι λογικό να ελέγχεται, πριν από την υποβολή μίας πρότασης για χρηματοδότηση, εάν το υλικό που επιλέγεται για ψηφιοποίηση είναι ήδη ψηφιακά διαθέσιμο στη Ελλάδα ή αλλού. Έτσι, οι προτάσεις αναμένεται να αναφέρουν ολοκληρωμένα ή εν εξελίξει εθνικά και διεθνή έργα ψηφιοποίησης στο βαθμό που σχετίζονται με το προτεινόμενο ή εν εξελίξει συγχρηματοδοτούμενο έργο και τα πρωτότυπα που καλύπτει.

1.4.1.1.3 Πνευματικά δικαιώματα

Συνιστά το βασικότερο, ίσως, κριτήριο για την επιλογή του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου. Ο φορέας πρέπει να εξετάσει, αν τίθενται περιορισμοί λόγω πνευματικών δικαιωμάτων και αν μπορεί να προχωρήσει στη δημιουργία και διάθεση ψηφιακών αντιγράφων. Αναφορές στην ευρωπαϊκή και ελληνική νομοθεσία σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα υπάρχουν στην αντίστοιχη μελέτη.

Τα πνευματικά δικαιώματα και η αδειοδότηση μπορεί να είναι ένα πραγματικό ναρκοπέδιο όταν προσπαθεί κανείς να ανοίξει την πρόσβαση σε τεκμήρια που η πνευματική ιδιοκτησία είναι αμφισβητούμενη. Παράδειγμα αποτελεί η διάθεση, αναδιανομή ιστορικών εφημερίδων και ιδιαίτερα δημιουργείται νέο ανθολογημένο περιεχόμενο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, όχι μόνο υπάρχει ένα πλήθος συγγραφέων που έγραψαν τα άρθρα, αλλά και εικονογράφοι, φωτογράφοι

ή περιεχόμενο που έχει συμπεριληφθεί από άλλες πηγές, όπως πρακτορεία Τύπου και ούτω καθεξής. Θέματα υφίστανται ακόμη και αν οι αρχικοί κάτοχοι δικαιωμάτων έχουν μεταβιβάσει πνευματικά δικαιώματα στον εκδότη της εφημερίδας και οι οργανισμοί μνήμης συνάπτουν συμφωνίες με τους εκδότες που τους επιτρέπουν να ψηφιοποιήσουν αυτό το περιεχόμενο. Οι εκδότες ενδέχεται να μην έχουν πάντα το δικαίωμα να χορηγούν αναδιανομή ως αφορά ψηφιακό πόρο σε άλλους ή άλλα μέσα (ηλεκτρονικά). Το ίδιο ισχύει με τις ταινίες, τις ηχογραφήσεις, πίνακες κτλ.

Η κυριότητα των δικαιωμάτων και οι "όροι χρήσης" είναι επίσης πολύ σημαντικοί σε έργα που αναπτύσσονται μέσω συμφωνιών με συνεργάτες και άλλα τρίτα μέρη· πρέπει να συζητηθούν και να συμφωνηθούν εκ των προτέρων και γραπτώς πριν ξεκινήσει το έργο (Δημιουργία κατάλληλου Μνημονίου μεταξύ των μερών).

Όσον αφορά τα «θεσμικά» αρχεία, αυτά δημιουργούνται από υπαλλήλους του Κράτους ως μέρος των καθηκόντων τους, και είναι όλα δημόσια.

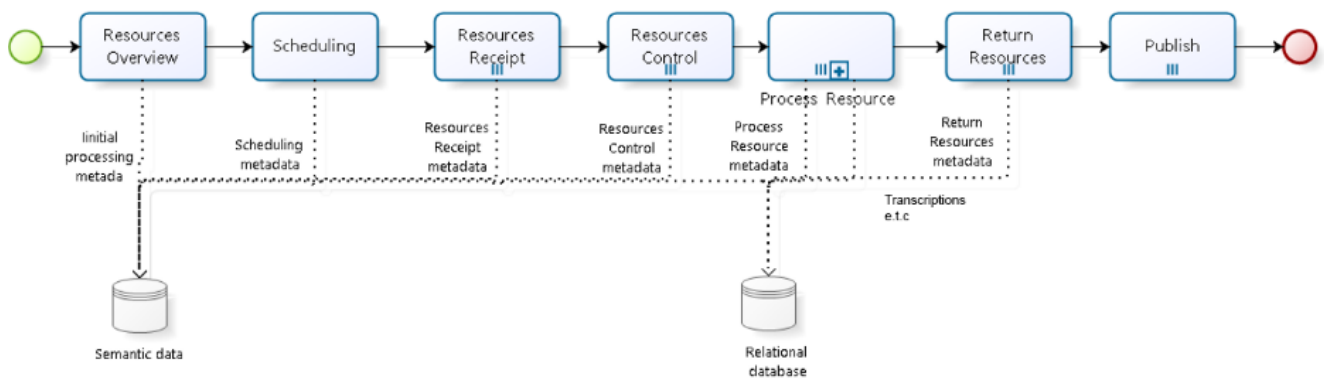
1.4.1.1.4 Επιδιωκόμενες χρήσεις

Από τις πιο συνήθεις είναι η πρόσβαση σε περιεχόμενο, το οποίο διαφορετικά θα ήταν μη διαθέσιμο ή η πρόσβαση σε αυτό θα ήταν αυστηρά επιλεκτική για λόγους συντήρησης ή ασφάλειας, η ευκολότερη πρόσβαση σε σαφώς ευρύτερο κοινό, η πρόσβαση σε αντικείμενα εξαιρετικής ιστορικής, καλλιτεχνικής και εκπαιδευτικής αξίας, σε χαρακτηρισμένους εθνικούς / παγκόσμιους θησαυρούς και σε συλλογές με μεγάλη απήχηση στο κοινό. Γενικότερα τα κριτήρια επιλογής πρέπει να προσανατολιστούν στα είδη, επίπεδα και συχνότητα χρήσης των ψηφιακών αντικειμένων και στο κατά πόσο έχουν γίνει κατανοητές και πρόκειται να ικανοποιηθούν από το έργο οι απαιτήσεις των πιθανών χρηστών, ώστε η ψηφιακή συλλογή που θα προκύψει να προσελκύσει το ενδιαφέρον τους. Καλό είναι να ληφθούν υπόψη η καταλληλότητα του προς ψηφιοποίηση υλικού για πρόσβαση μέσα από το Διαδίκτυο, καθώς και θέματα ασφάλειας και περιορισμών στην πρόσβαση (για παράδειγμα δικαιώματα πρόσβασης σε συγκεκριμένους χρήστες και χρήση υπό όρους).

1.4.2 Ροές Εργασιών

Η διαδικασία δημιουργίας μιας ψηφιακής συλλογής μπορεί να χωριστεί σε διάφορες φάσεις ή βήματα. Κάθε Φορέας μπορεί να οργανώσει αυτές τις δραστηριότητες ελαφρώς διαφορετικά, αλλά οι βασικές διαδικασίες παραμένουν οι ίδιες. Όλες οι διαδικασίες θα πρέπει να τεκμηριώνονται επαρκώς. Εάν ο γενικός σχεδιασμός του έργου και τα καθήκοντα των συμμετεχόντων είναι σαφώς καθορισμένα και γνωστά, μπορούν να αποφευχθούν λάθη και παρεξηγήσεις.

Τα σχέδια ροής εργασίας έργου είναι μοναδικά για κάθε κατάσταση, αλλά όλα ακολουθούν την ίδια λογική. Ξεκινώντας από την επιλογή των τεκμηρίων, πρέπει να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με τους τύπους τεκμηρίων που θα ψηφιοποιηθούν και με ποια σειρά. Η ομαδοποίηση παρόμοιων τεκμηρίων μαζί μπορεί να δημιουργήσει αποτελεσματικότητα στη διαδικασία απόκτησης, αλλά μπορεί να δημιουργήσει οργανωτικές προκλήσεις. Η εναλλαγή μπρος-πίσω μεταξύ των ρυθμίσεων ψηφιοποίησης είναι χρονοβόρα και ενοχλητική. Ο προγραμματισμός της παραγωγής είναι απαραίτητος για την εξισορρόπηση των ανταγωνιστικών στοιχείων για την επίτευξη της αποδοτικότερης παραγωγής.



Έτσι ένα σχέδιο ροής εργασίας λαμβάνει υπόψη τη ροή από την επιλογή του υλικού, τον προγραμματισμό παραγωγής, τη συγκομιδή (ingestion) μέσω αρχειοθέτησης, τις μετατροπές, κτλ., η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- ✓ Επισκόπηση υλικού
 - Αξιολόγηση κατάστασης
 - Καταλογογράφηση / Ταξινόμηση υλικού
 - Δημιουργία μετα-δεδομένων
- ✓ Προγραμματισμός παραγωγής
- ✓ Προετοιμασία ψηφιοποίησης – Παρτίδες
 - Μετακίνηση και Μεταχείριση πρωτοτύπων
 - Παραλαβές
 - Προετοιμασία / Καθαρισμός / Συντήρηση
- ✓ Μετατροπές Αναλογικού σε Ψηφιακό
 - Σάρωση, φωτογράφιση, μετατροπή «κινούμενης» εικόνας (χρονική διάσταση), μετατροπή ηχογράφησης κτλ.
 - Μετά-επεξεργασία
 - Ποιοτικός Έλεγχος
 - Αναγνώριση στοιχείων
 - Εξόρυξη περιγραφικών στοιχείων (OCR/ICR/Scene Detection/ Object Detection, Face Recognition, Gesture detection κτλ., Speech to text)
 - καταχώρηση περιγραφικών και δομικών στοιχείων¹
- ✓ Επιστροφή παρτίδων

1.4.2.1 Επισκόπηση καταλληλότητας κατάστασης υλικού

Οι προπαρασκευαστικές δραστηριότητες στα έργα ψηφιοποίησης συχνά υποτιμώνται και θα πρέπει να λαμβάνονται προσεκτικά υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός έργου. Είναι πράγματι διαθέσιμα τα πρωτότυπα; Υπάρχουν αντιρρήσεις σχετικά με τη συντήρηση για την ψηφιοποίηση των πρωτοτύπων; Υπάρχει επαρκές προσωπικό για να σχεδιάσει και να προετοιμάσει τα πρωτότυπα; Είναι διαθέσιμοι υπάλληλοι με ακαδημαϊκή ή βιβλιογραφική κατάρτιση για τη

¹ Τα δομικά μεταδεδομένα περιγράφουν τις σχέσεις μεταξύ διαφορετικών στοιχείων ενός ψηφιακού πόρου. Συνδέει τα διάφορα μέρη ενός ψηφιακού πόρου μαζί για να κάνει ένα εύχρηστο, κατανοητό σύνολο. Μία από τις κύριες λειτουργίες των δομικών μεταδεδομένων είναι να επιτρέπει την εμφάνιση και την πλοήγηση, συνήθως μέσω μιας εφαρμογής γυρίσματος των σελίδων, υποδεικνύοντας την ακολουθία εικόνων σελίδας ή την παρουσία πολλαπλών προβολών ενός στοιχείου πολλαπλών τμημάτων. Με αυτή την έννοια, τα δομικά μεταδεδομένα σχετίζονται στενά με τις προβλεπόμενες συμπεριφορές ενός αντικειμένου.

διενέργεια ελέγχων πληρότητας ή αντιπαραβολής, εάν οι καταχωρίσεις καταλόγου δεν παρέχουν αυτές τις πληροφορίες;

Τα πρωτότυπα που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν συνήθως απομακρύνονται από τη μόνιμη θέση αποθήκευσής τους και οι επόμενες κινήσεις τους θα πρέπει να παρακολουθούνται όσο το δυνατόν πιο πιστά. Τα εύθραυστα υλικά θα πρέπει να αξιολογούνται από συντηρητή για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα σωματικής βλάβης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ψηφιοποίησης. Οι τεχνικοί σάρωσης θα πρέπει να λαμβάνουν κατάλληλη εκπαίδευση για να εξασφαλίσουν τον ασφαλή χειρισμό των υλικών και θα πρέπει να καθοδηγούνται να ειδοποιούν έναν επόπτη εάν ένα αντικείμενο θα μπορούσε να καταστραφεί από τη διαδικασία ψηφιοποίησης.

Η ψηφιοποίηση ελλιπών ή ελαττωματικών (ειδικά εκτυπωμένων) πρωτοτύπων θα πρέπει να αποφεύγεται, ει δυνατόν, και *θα πρέπει να επιδιώκεται η αναπαραγωγή ενός ιδανικού αντιγράφου.*

Όλα τα πρωτότυπα τεκμήρια που θα ψηφιοποιηθούν θα αξιολογηθούν για την κατάστασή τους και θα ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα σε περίπτωση που ανακαλυφθούν προβλήματα. Τα υλικά μπορεί να έχουν προβλήματα μούχλας, τα οποία παρουσιάζουν κινδύνους για την υγεία ή μπορεί να υποστούν οποιαδήποτε άλλα ζητήματα που θα αξιολογηθούν πριν από την ψηφιοποίηση.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να υπάρχουν επαρκή δομημένα μεταδεδομένα που να καταγράφουν τα διάφορα φυσικά μέρη του αντικειμένου, και θα πρέπει να γίνει έλεγχος του αντικειμένου απέναντι στα μεταδεδομένα με στόχο να επιβεβαιωθεί ότι όλα τα μέρη που αποτελούν το αντικείμενο είναι εντάξει και σε σωστή σειρά. Τα αντικείμενα θα πρέπει να φυλλομετρηθούν αν είναι απαραίτητο. Τα χειρόγραφα, τόμοι μεταγραφών συμβολαίων θα πρέπει να ελεγχθούν με τη διαδικασία της φυλλομέτρησης. Στην περίπτωση των αρχείων, η σειρά των φακέλων στα κιβώτια, και των αντικειμένων στους φακέλους, θα πρέπει να ελεγχθεί απέναντι στον κατάλογο ή τον οδηγό αναζήτησης. Τα αντικείμενα που πρέπει να παραλειφθούν από την ψηφιοποίηση πρέπει να σημειωθούν και να δημιουργηθεί αντίστοιχο πρωτόκολλο παραλαβής (από τον Ανάδοχο / Ομάδα Ψηφιοποίησης προς τον Φορέα).

Οι βιβλιοθηκονόμοι/αρχειονόμοι/επιμελητές θα πρέπει να αξιολογήσουν εάν τα τρέχοντα βιβλιογραφικά/περιγραφικά μεταδεδομένα είναι επαρκή για να υποστηρίξουν την διαδικασία ανακάλυψης που πραγματοποιείται από χρήστες.

Αν είναι π.χ. βιβλία, σημαντικό είναι να υπάρχει ένα πρωτόλειο σύστημα καταλογογράφησης (έστω σε καρτέλες που να διαθέτει τη βασική πληροφορία Τίτλος, Συγγραφείς, ISBN ή τοπικό αριθμό, Ταξινόμηση θεματολογική (10 γραφικό Dewey ή αντίστοιχο) και να γίνουν καταγραφές θέσεων βιβλίων στο χώρο της βιβλιοθήκης. Συνήθως, η κωδικοποιημένη θεματική ταξινόμηση, παραπέμπει και σε χωρική ταξινόμηση στους χώρους μίας οργανωμένης (βιβλιοθηκονομικά) βιβλιοθήκης.

Αν πρόκειται για αρχείο φακέλων, θα πρέπει να ανακτηθούν ή να εκπονηθούν πληροφορίες ταξινόμησης. Η ταξινόμηση περιλαμβάνει:

- Ένταξη σε μία αρχειακή ενότητα του και λήψη αριθμού φακέλου / υποφακέλου εντός της συγκεκριμένης αρχειακής ενότητας. Συνήθης αρχειονομική πρακτική αποτελεί η διαδικασία προσδιορισμού των αρχειακών ενοτήτων: προέλευση του φακέλου / υποφακέλου. Συνήθης, επίσης πρακτική αποτελεί η προέλευση να ενσωματώνει την *οργανική μονάδα* που το δημιούργησε και το έτος. Η ένταξη προϋποθέτει επίσης την τοποθέτηση του φακέλου / υποφακέλου στη σωστή θέση και σειρά εντός του αρχειοστασίου του Οργανισμού.
- Περιγραφή του περιεχομένου του

Τα αρχικά μεταδεδομένα θα αποκτώνται γενικά πριν από την έναρξη της ψηφιοποίησης, με την διαδικασία που περιγράψαμε παραπάνω. Τα δεδομένα αυτά αποτελούν το πρωτόλειο υλικό για την βάση δεδομένων διαχείρισης των ψηφιοποιημένων αντικειμένων.

Τα τεχνικά / διαχειριστικά μεταδεδομένα θα δημιουργηθούν κατά την ψηφιοποίηση.

1.4.2.2 Προγραμματισμός παραγωγής

Η επιλογή, η αξιολόγηση της κατάστασης και η δημιουργία μεταδεδομένων θα σχεδιαστούν για να ταιριάζουν αποτελεσματικά με μεταγενέστερες ενέργειες επεξεργασίας. Η διαδικασία θα σχεδιαστεί για να έχει ένα buffer εργασιών έργου έτοιμο για ψηφιοποίηση, ώστε να επιτρέπει ευελιξία στον προγραμματισμό. Εάν το έργο περιλαμβάνει πολλούς σαρωτές και τύπους υλικών, θα πρέπει να διατηρηθούν τα buffer για κάθε εργασία απεικόνισης. Ο προγραμματισμός παραγωγής σε παρτίδες είναι η ουσία ενός αποτελεσματικού έργου και θα πρέπει να αποτελεί πολύ σημαντικό εδάφιο της Μελέτης Εφαρμογής του κάθε έργου.

Περισσότερες λεπτομέρειες Project Planning and Management Outline (FADGI, 2009)

1.4.2.3 Προετοιμασία ψηφιοποίησης

Μια κατάλληλη υποδομή σε υλικό και λογισμικό και ένα περιβάλλον με κατάλληλες συνθήκες πρέπει να είναι έτοιμα πριν την έναρξη της διαδικασίας ψηφιοποίησης. Τα στοιχεία που απαρτίζουν ένα τέτοιο περιβάλλον περιλαμβάνουν εξοπλισμό για τη διαδικασία της ψηφιοποίησης αυτή καθαυτή (για παράδειγμα σαρωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, εξοπλισμός ψηφιοποίησης ήχου και κινούμενων εικόνων και άλλα), ένα υπολογιστικό σύστημα με το οποίο θα διασυνδεθούν οι παραπάνω συσκευές, λογισμικό επεξεργασίας εικόνας, λογισμικό διαχείρισης του ψηφιοποιημένου υλικού κλπ. Το περιβάλλον στο οποίο θα λάβει χώρα η διαδικασία ψηφιοποίησης πρέπει να είναι κατάλληλο για τα προς ψηφιοποίηση αντικείμενα, για παράδειγμα θα πρέπει να ικανοποιεί ειδικές συνθήκες φωτισμού και υγρασίας.

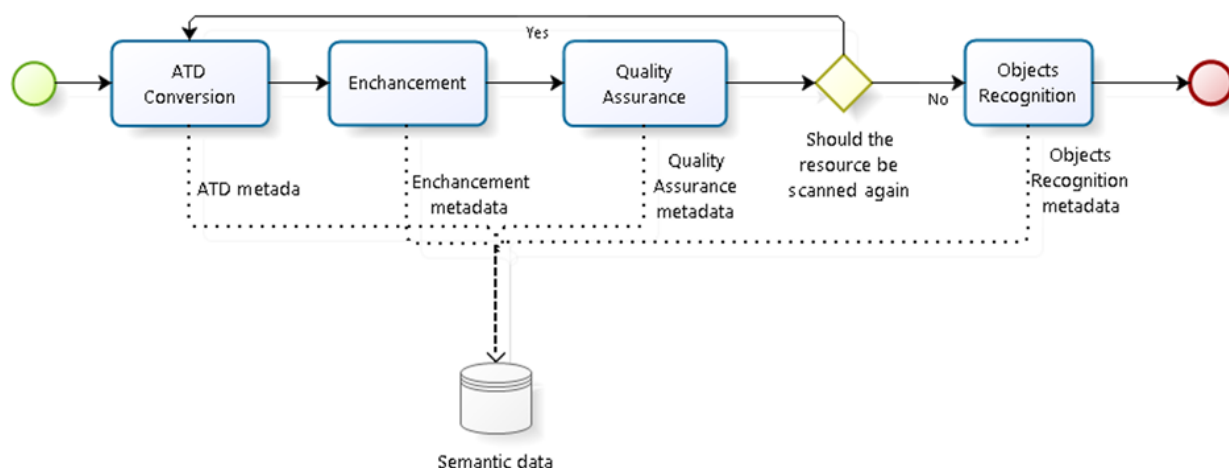
Σε κάθε περίπτωση, ο χειρισμός πολύτιμων ιστορικών υλικών πρέπει να γίνεται με τη δέουσα προσοχή συντήρησης, ακόμη και αν αυτό μειώνει τη διακίνηση ψηφιοποίησης και απαιτεί περισσότερο χρόνο. Τα συστήματα και ο εξοπλισμός σάρωσης, όπως τα στηρίγματα βιβλίων ή τα βοηθήματα ασφάλισης, πρέπει να συμμορφώνονται με τις κατευθυντήριες γραμμές της διατήρησης.

Τα πρωτότυπα τεκμήρια έχουν μεταφερθεί στο χώρο εργασίας και είναι έτοιμα για ψηφιοποίηση. Οι πληροφορίες σχετικά με την ονομασία αρχείων, τη σειρά λήψης, τις προδιαγραφές του έργου κ.λπ., θα είναι σαφώς οργανωμένες και καταγεγραμμένες ψηφιακά. Η επεξεργασία συντήρησης έργων τέχνης θα ολοκληρωθεί και οι ειδικές ανάγκες χειρισμού πρωτοτύπων θα αντιμετωπιστούν εκ των προτέρων. Η μεταφορά από το αρχειοστάσιο ή τον χώρο φύλαξης ή τον χώρο έκθεσης, θα πρέπει να έχει συνοδευτεί από αντίστοιχα πρωτόκολλα παράδοσης – παραλαβής με τον Φορέα/Οργανισμό για κάθε παρτίδα.

1.4.2.4 Μετατροπές Αναλογικού σε Ψηφιακό

Συστάσεις και πρακτικές / είδος πρωτοτύπου, αναφέρονται στα επόμενα κεφάλαια .

1.4.2.4.1 Μετατροπές



1.4.2.4.2 Μετεπεξεργασία

Αυτή η διαδικασία είναι ιδιαίτερα συγκεκριμένη για τους στόχους του έργου, αλλά γενικά περιλαμβάνει προσαρμογή των αρχείων σε μια κοινή τυπική προδιαγραφή εικόνας και ειδικές απαιτήσεις του έργου. Θα περιλαμβάνει επίσης τη δημιουργία παράγωγων αρχείων και τη δημιουργία δομών φακέλων αρχείων και μεταδεδομένων.

1.4.2.4.3 Ποιοτικός Έλεγχος

Ξεχωριστό από το βήμα μετά τη διαδικασία είναι η αναθεώρηση ποιότητας (ποιοτικός έλεγχος). Η διαδικασία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει την επιθεώρηση δείγματος για τη συμμόρφωση με τις τεχνικές προδιαγραφές, είναι η διαδικασία που ένας επιθεωρητής επανεξετάζει αντιπροσωπευτικό δείγμα του έργου για να επαληθεύσει τη συμμόρφωση με τις προδιαγραφές του έργου. Το μέγεθος του δείγματος καθορίζεται στο στάδιο σχεδιασμού του έργου. Συνήθης πρακτική είναι να ακολουθείται το ISO 2859-2. Το συγκεκριμένο πρότυπο ορίζει δείκτη ποιότητας και αριθμό επιτρεπτών «ελαττωματικών» ανά μέγεθος παρτίδας.

Μέγεθος Παρτίδας		Δείκτης ποιότητας LQ %								
		0.5	0.8	1.25	2.0	3.15	5.0	8.0	12.5	20
16 – 25	<i>n</i>	-	-	-	-	-	25	17	13	9
	Ac	-	-	-	-	-	0	0	0	0
26 – 50	<i>n</i>	-	-	-	50	50	28	22	15	10
	Ac	-	-	-	0	0	0	0	0	0
51 – 90	<i>n</i>	-	-	90	50	44	34	24	16	10
	Ac	-	-	0	0	0	0	0	0	0
91 – 150	<i>n</i>	-	150	90	80	55	38	26	18	13
	Ac	-	0	0	0	0	0	0	0	0
151 – 280	<i>n</i>	200	170	130	95	65	42	28	20	20
	Ac	0	0	0	0	0	0	0	0	1
281 – 500	<i>n</i>	280	220	155	105	80	50	32	32	20
	Ac	0	0	0	0	0	0	0	1	1
501 –1.200	<i>n</i>	380	255	170	125	125	80	50	32	32
	Ac	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	<i>n</i>	430	280	200	200	125	125	80	50	50

1.201 – 3.200	Ac	0	0	0	1	1	3	3	3	5
3.201 – 10.000	n	450	315	315	200	200	200	125	80	80
	Ac	0	0	1	1	3	5	5	5	10
10.001 – 35.000	n	500	500	315	315	315	315	200	125	125
	Ac	0	1	1	3	5	10	10	10	18
35.001 – 150.000	n	800	500	500	500	500	500	315	200	125
	Ac	1	1	3	5	10	18	18	18	18
150.001 – 500.000	n	800	800	800	800	800	500	315	200	125
	Ac	1	3	5	10	18	18	18	18	18
> 500.000	n	1.250	1.250	1.250	1.250	800	500	315	200	125
	Ac	3	5	10	18	18	18	18	18	18

Αυτοματοποιημένα εργαλεία όπως το JHOVE χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στην επαλήθευση των τεχνικών μεταδεδομένων αρχείων.

Ο δείκτης LQ 0,8 συστήνεται ως ο ενδεδειγμένος. Αυτό σημαίνει ότι για παρτίδες από 150.001 – 500.000, το επιτρεπτό όριο «ελλαττωματικών» είναι έως 3, και το τυχαίο δείγμα είναι 800.

1.4.2.4.4 Μετεπεξεργασία

Αυτή η διαδικασία είναι ιδιαίτερα συγκεκριμένη για τους στόχους του έργου, αλλά γενικά περιλαμβάνει προσαρμογή των αρχείων σε μια κοινή τυπική προδιαγραφή εικόνας και ειδικές απαιτήσεις του έργου. Θα περιλαμβάνει επίσης τη δημιουργία παράγωγων αρχείων και τη δημιουργία δομών φακέλων αρχείων και μεταδεδομένων

1.4.2.4.5 Ποιοτικός Έλεγχος

Ξεχωριστό από το βήμα μετά τη διαδικασία είναι η αναθεώρηση ποιότητας (ποιοτικός έλεγχος). Η διαδικασία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει την επιθεώρηση δείγματος για τη συμμόρφωση με τις τεχνικές προδιαγραφές, είναι η διαδικασία που ένας επιθεωρητής επανεξετάζει αντιπροσωπευτικό δείγμα του έργου για να επαληθεύσει τη συμμόρφωση με τις προδιαγραφές του έργου. Το μέγεθος του δείγματος καθορίζεται στο στάδιο σχεδιασμού του έργου. Συνήθης πρακτική είναι να ακολουθείται το ISO 2859-2. Για περισσότερη ανάλυση βλ. εδάφιο **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.**

1.4.2.4.6 Αναγνώριση στοιχείων

Μόλις το έργο, ή τμήμα του έργου, κατά περίπτωση, περάσει από έλεγχο ποιότητας, μεταβιβάζεται για αρχειοθέτηση και πιθανή εξόρυξη δεδομένων μέσω ευφυών διαδικασιών OCR/ICR. Το σύστημα υποστηρίζει και διαδικασίες ελέγχου των δεδομένων αυτών από ομάδες καταχωρητών (human intervention).

Η σημερινή τεχνολογία, επίσης, επιτρέπει την αναγνώριση αντικειμένων, προσώπων (χρήσιμα π.χ. σε αρχείο δημοσιογραφικού ή πολιτικού περιεχομένου), αλλά και ετικετών (μπάντα μουσικής σε γήπεδο, γυναίκα σε παραλία, αγώνες αλόγων, επίδειξη μόδας κτλ.) μέσα από εικόνες.

Προσφερόμενη υπηρεσία από όλους τους «γίγαντες» της σημερινής τεχνολογίας αποτελεί η εξαγωγή ετικετών έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί γρήγορη ταξινόμηση σε εκατομμύρια προκαθορισμένες κατηγορίες και θέματα. Τα λογισμικά αυτά που διατίθενται κυρίως στη μορφή SaaS και χρησιμοποιούν τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης αιχμής. Ανιχνεύουν αντικείμενα, πρόσωπα, διαβάζουν έντυπες και χειρόγραφες επιγραφές και δημιουργούν πολύτιμα περιγραφικά μεταδεδομένα στον αρχειοθετημένο κατάλογο εικόνων (still, moving)

1.4.2.4.7 Έξοδοι

Τα κύρια αρχεία δεν είναι κατάλληλα για παρουσίαση, εκτός από ασυνήθιστες περιπτώσεις. Για δημοσίευση ή παρουσίαση, τα παράγωγα αρχεία (πχ. PDF, ή JPEG μεσαίου μεγέθους, thumbnails κλπ.) θα δημιουργηθούν σε κατάλληλη μορφή. Αυτά θα δημιουργηθούν ως δομημένη διαδικασία μετά την βασική επεξεργασία.

Παράλληλα, στοιχεία από την «Αναγνώριση Στοιχείων» θα μεταπέσουν σε αντίστοιχες βάσεις και αποθετήρια.

1.4.3 Σχέδιο Ψηφιοποίησης

Κύριοι **στόχοι** του Σχεδίου που εκπονείται είναι:

- Η σωστή Οργάνωση του έργου
- Η κάλυψη όλων των συμβατικών απαιτήσεων.
- Η έγκαιρη παρακολούθηση της Ποιότητας του έργου, ώστε να καταστεί δυνατή η ενεργοποίηση καταλλήλων μηχανισμών σχεδιασμού/εφαρμογής διορθωτικών και/ή προληπτικών ενεργειών.

1.4.3.1 Γενικά

Μετά την επικαιροποίηση της υφιστάμενης κατάστασης σχετικά με το αντικείμενο του έργου, θα πρέπει να εκπονηθεί αναλυτικό Σχέδιο Ψηφιοποίησης, το οποίο θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα εξής:

- Κατανομή θέσεων εργασίας και απαιτούμενων χώρων
- Καταγραφή απαιτήσεων Κέντρου / Κέντρων Ψηφιοποίησης σε επίπεδο υλικοτεχνικού εξοπλισμού
- Αναλυτική περιγραφή του εξοπλισμού και των εργαλείων λογισμικού (βλ. και παρακάτω) που θα χρησιμοποιηθούν για την ψηφιοποίηση
- Περιγραφή της μεθοδολογίας και των διαδικασιών και τεχνικών ψηφιοποίησης
- Περιγραφή μεταδεδομένων ψηφιοποίησης και της μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί για την εξαγωγή τους
- Προτάσεις σχετικά με το διαχωρισμό του υλικού προς ψηφιοποίηση σε παρτίδες
- Περιγραφή της οργάνωσης του παραγόμενου ψηφιακού υλικού και του τρόπου σύνδεσής του με το πρωτογενές υλικό
- Κωδικοποίηση αρχείων/ φακέλων / τεκμηρίων του παραγόμενου ψηφιακού υλικού
- Μεθοδολογία διασφάλισης ποιότητας αποτελεσμάτων ψηφιοποίησης
- Μεθοδολογία ελέγχου παραδοτέων ψηφιοποίησης
- Μεθοδολογία εξαγωγής του παραγόμενου ψηφιακού υλικού σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θα καθορίσει ο Φορέας, ώστε να διασφαλίζεται η δυνατότητα εύκολης αξιοποίησής τους από τα παραγωγικά συστήματα του φορέα, μεταξύ άλλων με την ύπαρξη κατάλληλων «κλειδιών» αναζήτησης.
- Διαδικασία προετοιμασίας, παράδοσης/ χρέωσης υλικού προς ψηφιοποίηση και επιστροφής/ αποχρέωσης υλικού
- Διαδικασία ταξινόμησης και επανατοποθέτησης αναλογικού υλικού που ψηφιοποιήθηκε

1.4.3.2 Αναγνώριση – Πρόβλεψη κινδύνων

1.4.3.2.1 Εισαγωγή

Κατά την έναρξη κάθε έργου ψηφιοποίησης (όπως και οποιουδήποτε έργου) πρέπει να γίνεται σχεδιασμός του τρόπου αντιμετώπισης των πιθανών κινδύνων, ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή και επιτυχής ολοκλήρωσή του. Ο στόχος δεν είναι να βρεθεί τρόπος να εξαλειφθούν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι, καθώς κάτι τέτοιο δεν είναι ρεαλιστικό, αλλά να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο εργασίας το οποίο να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά ακόμα και στην πιο απρόβλεπτη κατάσταση. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός είναι το έργο να διαθέτει διαδικασίες και προσωπικό που να είναι προετοιμασμένοι στο ενδεχόμενο αλλαγών και να προσαρμόζονται εύκολα σε αυτές. Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η εκπόνηση μελέτης ανάλυσης ρίσκου στο πλαίσιο του έργου συνιστά καλή πρακτική.

Η Διαχείριση Κινδύνου περιλαμβάνει ουσιαστικά ενέργειες που αποβλέπουν στην πρόβλεψη καταστάσεων και ενδεχομένων που θα έθεταν σε κίνδυνο την ομαλή εξέλιξη του Έργου και στην έγκαιρη αντιμετώπισή τους με τη δρομολόγηση κατάλληλων εργασιών.

Στα έργα ψηφιοποίησης, είναι δυνατόν να υπάρξουν διοικητικής και τεχνικής φύσης κίνδυνοι που περιλαμβάνουν:

- Κινδύνους Στρατηγικού Επιπέδου (λανθασμένοι στόχοι, απρόβλεπτα έξοδα, αναγκαίες αλλαγές πορείας).
- Κινδύνους στην Οργάνωση του έργου (ελλιπής κατανόηση των αρμοδιοτήτων των αρμόδιων χειριστών του Φορέα, παράλειψη λειτουργιών διαχείρισης και ελέγχου).
- Κατά την υλοποίηση του έργου, πηγές κινδύνων μπορούν να αποτελέσουν κυρίως οι διάφορες χρονικές καθυστερήσεις, οι οποίες μπορούν να επιφέρουν δυσμενείς συνέπειες στην εκτέλεση εργασιών που συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με τις δραστηριότητες που καθυστερούν.

Οι καθυστερήσεις αυτές οφείλονται συνήθως:

- Στην κακή αρχική εκτίμηση διάρκειας ορισμένων εργασιών.
- Στη μη έγκαιρη διαθεσιμότητα των προβλεπόμενων πόρων (συνήθως στελεχών του Φορέα) που οφείλονται τόσο στον όγκο εργασίας, όσο και στην αλλαγή θέσεων.
- Στην αλλαγή των στελεχών στο οργανόγραμμα του Φορέα, με άμεσο επακόλουθο καθυστερήσεις ενημέρωσης των νέων προσώπων στις θέσεις που εμπλέκονται στο έργο.
- Στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που είναι συχνά περισσότερο χρονοβόρες από ό,τι αρχικά υπολογίζεται.
- Στις θεσμικές αλλαγές που μπορεί να προκύψουν, σχετίζονται άμεσα με το πλαίσιο λειτουργίας του Φορέα και επηρεάζουν άμεσα τις διαδικασίες και την οργάνωσή του.

Η διαχείριση κινδύνων επιδιώκει είτε την αποφυγή εμφάνισης των κινδύνων είτε την ελαχιστοποίηση των συνεπειών τους στη διάρκεια εκτέλεσης έργου. Ανάλογα με τις κατηγορίες κινδύνων που έχουν να αντιμετωπιστούν, εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές που σκοπό έχουν να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και την σοβαρότητά του καθώς και να μεγιστοποιήσουν τυχόν δυνατότητα για πιθανή πρόβλεψή του. Βασικός στόχος είναι ο προσδιορισμός των τρόπων αντιμετώπισης για καθέναν από τους κινδύνους που έχουν αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης και η επιλογή του τρόπου, που με αποδεκτό κόστος, θα οδηγήσει σε ικανοποιητική μείωση της πιθανότητας εμφάνισης ή ακόμη και στην εξάλειψη του κινδύνου. Για κάθε τέτοια επιλογή θα πρέπει να:

- προβλέπει τις επιπτώσεις που θα υπάρχουν στην προσπάθεια για επίτευξη του τελικού στόχου,
- ορίζει και εφαρμόζει κριτήρια μέτρησης της αποδοτικότητας της τεχνικής ώστε να γίνει η αποδοτικότερη και οικονομικότερη επιλογή.

Όσον αφορά τα έργα ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου, έχοντας ολοκληρώσει το μεγαλύτερο μέρος των έργων της πρόσκλησης 65 που αφορούσε το Ψηφιακό Απόθεμα της χώρας, παραθέτουμε ένα **Ενδεικτικό Πλάνο** για την διαχείριση κι αντιμετώπιση των κινδύνων αντίστοιχου τύπου ψηφιοποίησης, αμέσως παρακάτω:

1.4.3.2.2 Ενδεικτικό Πλάνο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Κινδύνου	Είδος συνέπειας	Πιθανότητα	Συνέπεια	Βαθμολογία	ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
Τεχνικά Προβλήματα					
Αποτυχία Hardware	Τεχνική	2	3	6	Διαθεσιμότητα με κατάλληλες γνώσεις για εξακρίβωση προβλημάτων και διόρθωση τους ή αντικατάσταση εξοπλισμού ανάλογα με τη περίπτωση.
	Χρονοπρογραμματισμού	2	2	4	
	Οικονομική	2	0	0	
Αποτυχία Λογισμικού	Τεχνική	2	3	6	Εξασφάλιση άμεσης υποστήριξης από τις εταιρείες παροχής λογισμικού.
	Χρονοπρογραμματισμού	2	3	6	
	Οικονομική	2	1	2	
Διακοπή Ρεύματος	Τεχνική	3	2	6	Χρησιμοποίηση UPS.
	Χρονοπρογραμματισμού	3	2	6	
	Οικονομική	3	1	3	
Αποτυχία backup (κατά την εκτέλεση)	Τεχνική	1	3	3	Επιβεβαίωση λειτουργικότητας backup μετά από κάθε πράξη. Σε περίπτωση αποτυχίας απαιτείται επανάληψη διαδικασίας με δυνατότητα χρησιμοποίησης νέου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Κινδύνου	Είδος συνέπειας	Πιθανότητα	Συνέπεια	Βαθμολογία	ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
					εξοπλισμού μέχρι να επιτευχθεί λειτουργικό backup. Σε περίπτωση αλλοίωσης δεδομένων θα επαναφερθεί το προηγούμενο λειτουργικό backup. Αυτό θα εξασφαλίζεται με τη συστηματική διατήρηση αρχείου backup για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων απώλειας εργασιών και στοιχείων.
	Χρονοπρογραμματισμού	1	1	1	
	Οικονομική	1	0	0	
Αποτυχία backup (κατά τη διαδικασία επαναφοράς)	Τεχνική	1	3	3	Επαναφορά πιο πρόσφατου διαθέσιμου backup και δυνατότητα χρησιμοποίησης νέου εξοπλισμού.
	Χρονοπρογραμματισμού	1	1	1	
	Οικονομική	1	1	1	
Καταστροφή Δεδομένων	Τεχνική	1	3	3	Χρησιμοποίηση / Αποθήκευση backups πάντα με τη σύμφωνη γνώμη της αναθέτουσας αρχής αλλά και χρήση συστημάτων προστασίας (UPS, firewall, anti spyware & virus protection)
	Χρονοπρογραμματισμού	1	2	2	
	Οικονομική	1	1	1	
Παρουσίαση προβλημάτων σε ψηφιοποιητές (scanner)	Τεχνική	1	2	2	Κάλυψη από εγγύηση με δυνατότητα άμεσης ανταπόκρισης από εταιρία παροχής εξοπλισμού και επαρκή διαθεσιμότητα εξοπλισμού για ελαχιστοποίηση

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Κινδύνου	Είδος συνέπειας	Πιθανότητα	Συνέπεια	Βαθμολογία	ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
					συνεπειών – Εφεδρικές μηχανές
	Χρονοπρογραμματισμού	1	2	2	
	Οικονομική	1	0	0	
Προβλήματα Σάρωσης	Τεχνική	3	1	3	Ρύθμιση, επανασάρωση και δυνατότητα επεξεργασίας εικόνας σε περίπτωση προβλημάτων.
	Χρονοπρογραμματισμού	3	1	3	
	Οικονομική	3	0	0	
Πρόβλημα διαθεσιμότητας αρχείου για σάρωση	Τεχνική	2	0	0	Ευελξία στην διαδικασία σάρωσης
	Χρονοπρογραμματισμού	2	3	6	
	Οικονομική	2	1	2	
Αλλοίωση πρωτογενούς αναλογικού υλικού	Τεχνική	2	1	2	Διατήρηση κανόνων ασφάλειας κατά τη χρήση και μεταφορά του υλικού.
	Χρονοπρογραμματισμού	2	3	6	
	Οικονομική	2	1	2	
Διαρροή Δεδομένων	Τεχνική	1	4	4	Μεταφορά δεδομένων σε κρυπτογραφημένη μορφή. Σε περίπτωση μεταφοράς με προσωπικό, οι μεταφέροντες δε θα έχουν το κλειδί ή δυνατότητα αποκωδικοποίησης.
	Χρονοπρογραμματισμού	1	2	2	
	Οικονομική	1	2	2	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Κινδύνου	Είδος συνέπειας	Πιθανότητα	Συνέπεια	Βαθμολογία	ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
Πρόσβαση στα δεδομένα από τρίτους	Τεχνική	1	3	3	Χρησιμοποίηση κλειστού δικτύου, συστημάτων προστασίας (firewall, anti spyware & virus protection)
	Χρονοπρογραμματισμού	1	2	2	
	Οικονομική	1	2	2	
Προβλήματα Γενικής Φύσεως					
Φυσικές Καταστροφές	Τεχνική	2	3	6	Χρησιμοποίηση UPS και backups πάντα με τη σύμφωνη γνώμη της αναθέτουσας αρχής. Δυνατότητα άμεσης αντικατάστασης εξοπλισμού (<48 ώρες). Δυνατότητα ασφάλισης εξοπλισμού με Τρίτη ασφαλιστική εταιρία.
	Χρονοπρογραμματισμού	2	3	6	
	Οικονομική	2	2	4	
Φωτιά / Εμπρησμός	Τεχνική	1	3	3	Εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων πυροπροστασίας. Χρησιμοποίηση UPS και backups πάντα με τη σύμφωνη γνώμη της αναθέτουσας αρχής. Δυνατότητα άμεσης αντικατάστασης εξοπλισμού (<48 ώρες). Δυνατότητα ασφάλισης εξοπλισμού με Τρίτη ασφαλιστική εταιρία.
	Χρονοπρογραμματισμού	1	3	3	
	Οικονομική	1	2	2	
Κλοπή Εξοπλισμού	Τεχνική	1	3	3	Υψηλές προδιαγραφές ασφάλειας κτηρίου και χρησιμοποίηση κωδικών για κλείδωμα μηχανημάτων και

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Κινδύνου	Είδος συνέπειας	Πιθανότητα	Συνέπεια	Βαθμολογία	ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
					ασφάλεια δεδομένων σε περίπτωση κλοπής.
	Χρονοπρογραμματισμού	1	2	2	
	Οικονομική	1	3	3	
	Χρονοπρογραμματισμού	1	3	3	
	Οικονομική	1	1	1	
Καυστέρηση έγκρισης αδειών για πρόσβαση προσωπικού στα γραφεία	Τεχνική	2	1	2	Έγκαιρη (με την αρχή του έργου) αίτηση για πρόσβαση για το σύνολο της ομάδας έργου που μπορεί να χρειαστεί πρόσβαση μελλοντικά. Επαγρύπνηση του Φορέα
	Χρονοπρογραμματισμού	2	3	6	
	Οικονομική	2	1	2	
Προβλήματα Προσωπικού					
Μη διαθεσιμότητα προσωπικού αναδόχου	Τεχνική	1	2	2	Δυνατότητα άμεσης αντικατάστασης προσωπικού και τήρηση κανόνων ποιότητας που θα διευκολύνει παράδοση του έργου σε νέα μέλη και θα διασφαλίσει υψηλές προδιαγραφές.
	Χρονοπρογραμματισμού	1	3	3	
	Οικονομική	1	1	1	
Αλλαγές στη σύνθεση ομάδας.	Τεχνική	2	1	2	Τήρηση κανόνων ποιότητας που θα διευκολύνει παράδοση του έργου σε νέα μέλη και θα διασφαλίσει υψηλές προδιαγραφές.
	Χρονοπρογραμματισμού	2	1	2	
	Οικονομική	2	1	2	

- IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions).
- American Library Association (ALA),
- AIIM (Association for Information and Image Management),
- I3A (International Imaging Industry Association),
- Cornell University Library,
- Harvard University Library
- «Οδηγός καλών πρακτικών για την ψηφιοποίηση και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του πολιτιστικού περιεχομένου», μελέτη στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Κοινωνία της Πληροφορίας", Μέτρο 1.3. Διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://digitization.hpclab.ceid.upatras.gr/> και στο http://www.infosoc.gr/infosoc/el-GR/services/elibrary/reports_list/psifiopiisi/synoptikos_odigos.htm
- Προδιαγραφές και χαρακτηριστικά διαλειτουργικότητας για ανοιχτό ψηφιακό περιεχόμενο – Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης – 2012. Διαθέσιμο στο <https://helios-eie.ekt.gr/EIE/handle/10442/8769>

1.6 Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζουμε στον Αρχιμανδρίτη Πανοσιολογιότατο κ. Ευγένιο Παντζαρίδη - αναπληρωτή Γενικό Αρχιερατικό Επίτροπο - της Ιεράς Αρχιεπισκοπής Αθηνών, για αρχεία που αξιωθήκαμε να έχουμε επαφή, τις μετρήσεις που πραγματοποιήσαμε σε αυτά και την εκμάθηση του OCR που πραγματοποιήσαμε επί ένα χρόνο με το υλικό αυτό.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζουμε στον κ. Ανδρέα Σαρίμβη για άλλα δείγματα αρχείων που επεξεργαστήκαμε και την ανάλυση πρακτικών και σχεδιασμό της ψηφιοποίησης – **στην πράξη** – που περιγράφονται στον παρόντα οδηγό.

Θερμές ευχαριστίες, εκφράζουμε στην εταιρία Planet A.E που μέσω αυτής εντρυφήσαμε σε διάφορες περιπτώσεις αρχειακού υλικού και δοκιμάσαμε μεθόδους ποιοτικών ελέγχων σε αντίστοιχα έργα.

2 Σάρωση 2Δ

2.1 Εισαγωγή

Η σάρωση 2 διαστάσεων, περιλαμβάνει χαρτώο υλικό (δεμένο ή λιτό), εκτυπωμένες φωτογραφίες (reflective), όπως και διαφάνειες (αρνητικά / θετικά διαφόρων μεγεθών), μικροφίλμ, φιλμ αεροφωτογραφιών, φιλμ απεικονιστικών εξετάσεων κτλ.

2.2 Τεχνολογίες

Μια κατάλληλη υποδομή σε υλικό και λογισμικό και ένα περιβάλλον με κατάλληλες συνθήκες πρέπει να είναι έτοιμα πριν την έναρξη της διαδικασίας ψηφιοποίησης. Τα στοιχεία που απαρτίζουν ένα τέτοιο περιβάλλον περιλαμβάνουν εξοπλισμό για τη διαδικασία της καθαυτού ψηφιοποίησης (για παράδειγμα σαρωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, εξοπλισμό ψηφιοποίησης ήχου και κινούμενων εικόνων κ.ά.), ένα υπολογιστικό σύστημα με το οποίο θα διασυνδεθούν οι παραπάνω συσκευές, αποθηκευτικά μέσα, κατάλληλο λογισμικό (επεξεργασίας εικόνας, οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων, διαχείρισης των ψηφιοποιημένων αντικειμένων και των μεταδεδομένων τους κλπ.).

Η καλή γνώση της φύσης των πρωτοτύπων είναι κρίσιμη για ένα έργο ψηφιοποίησης, καθώς η επιλογή του εξοπλισμού συνιστάται να γίνεται με γνώμονα τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των πρωτοτύπων, όπως

- Η μορφή του πρωτοτύπου (έγγραφο, βιβλίο, φωτογραφία, φιλμ, κλπ.)
- Η κατάσταση του πρωτοτύπου (αντέχει στην καταπόνηση που προκαλείται από αυτοματοποιημένες διαδικασίες; Είναι απαραίτητη η συντήρησή του πριν την ψηφιοποίηση;)
- Οι διαστάσεις του πρωτοτύπου
- Τα χρώματα του πρωτοτύπου και αν είναι απαραίτητο να ξεχωρίζουν στο ψηφιακό αντίγραφο
- Το μέγεθος των γραμμάτων, αν πρόκειται για έγγραφο
- Ο αριθμός των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων

Ο κατάλληλος εξοπλισμός πρέπει να εγκαθίσταται και να ελέγχεται η ποιότητα και η λειτουργικότητά του πριν ξεκινήσει η διαδικασία της ψηφιοποίησης

Για την εκτίμηση της απόδοσης του εξοπλισμού που έχει αποκτηθεί μπορούν να χρησιμοποιηθούν δοκιμαστικά αντικείμενα ειδικά σχεδιασμένα για αυτό το σκοπό

Μέχρι να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες εγκατάστασης και ελέγχου του εξοπλισμού με μη ευαίσθητα αντικείμενα, συστήνεται να μη γίνει ψηφιοποίηση των αντικειμένων της συλλογής

Παρακάτω ακολουθούν συγκεκριμένες οδηγίες σχετικά με την επιλογή σαρωτών

2.2.1 Σαρωτές

Για έργα ψηφιοποίησης τα οποία διαθέτουν δισδιάστατα αντικείμενα θα απαιτηθούν ένας ή περισσότεροι από τους παρακάτω τύπους σαρωτών:

- **Επίπεδοι σαρωτές:** Έχουν τη δυνατότητα να σαρώνουν αντικείμενα σε μέγεθος τουλάχιστον A4. Είναι ιδανικοί για πρωτότυπα που μπορούν να πιεστούν πάνω σε μια επίπεδη και σκληρή επιφάνεια, χωρίς ζημιές, όπως **έγγραφα, φωτογραφίες, άδετο**

έντυπο υλικό κλπ. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητοι σχεδόν σε όλα τα έργα ψηφιοποίησης. Συνήθως, μπορούν να σαρώσουν επιφάνειες που ανακλούν το φως (όπως χαρτί illustration), αλλά και επιφάνειες που παρουσιάζουν μικρό ή μεγαλύτερο βαθμό διαφάνειας. Για πρωτότυπα τα οποία διαθέτουν ογκώδη πλαίσια ίσως κρίνεται σκόπιμη η δυνατότητα για απομάκρυνση του καπακιού του σαρωτή. Επίσης, καλό είναι προαιρετικά να διαθέτουν ειδικό πλαίσιο για αρνητικά και slides (όταν το έργο διαθέτει ένα περιορισμένο αριθμό τέτοιων πρωτοτύπων) και αυτόματο τροφοδότη εγγράφων. Το τελευταίο συνιστάται να χρησιμοποιείται μόνο για σύγχρονα έγγραφα τα οποία διαθέτουν πολύ καλή ποιότητα χαρτιού και δεν υπάρχει ο κίνδυνος να υποστούν ζημιές από την αυτόματη τροφοδοσία.



Εικόνα 1. Επίπεδος σαρωτής

- **Ταχυ-σαρωτές.** Έχουν τη δυνατότητα να σαρώνουν μαζικά, αντικείμενα σε μέγεθος A4 / A3, σε μεγάλες ποσότητες ανά ημέρα. Ιδανικοί για φόρμες ή πακέτα λυτών σελίδων με ομοιογενή υφή. Σαρώνουν κυρίως επιφάνειες που ανακλούν το φως. Συνιστανται για σύγχρονα έγγραφα τα οποία διαθέτουν πολύ καλή ποιότητα χαρτιού και δεν υπάρχει ο κίνδυνος να υποστούν ζημιές από την αυτόματη τροφοδοσία.



Εικόνα 2. Ταχυσαρωτής A4/A3 και επίπεδος ταυτόχρονα.

- **Σαρωτές για φιλμ και slides:** Χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη σάρωση **φωτογραφικών αρνητικών** και **slides** (π.χ. 35 mm) αντίστοιχα. Εξαιτίας της εξειδίκευσής τους, επιτυγχάνουν ταχύτερους χρόνους σάρωσης και πιο προσεκτική μεταχείριση των πρωτοτύπων σε σχέση με τους επίπεδους σαρωτές. Επίσης τα πλαίσιά τους μπορούν να συγκρατήσουν καλύτερα τα πρωτότυπα από αυτά των επίπεδων σαρωτών.



Εικόνα 3. Σαρωτής για slides

- **Σαρωτές για βιβλία (overhead, planetary):** Στους σαρωτές αυτούς τα πρωτότυπα συνήθως τοποθετούνται με κατεύθυνση προς τα πάνω, πάνω σε ένα ειδικό πλαίσιο, φωτισμένα υπό γωνία και η σάρωση γίνεται από ψηλά. Χρησιμοποιούνται κυρίως για **βιβλιοδετημένους** τόμους ή για πρωτότυπα τα οποία δεν μπορούν να πιεστούν στην επιφάνεια του επίπεδου σαρωτή. Το κόστος τους είναι σημαντικά υψηλό. Την τελευταία 10-ετία έχουν προστεθεί στην κατηγορία αυτή και αξιόπιστοι σαρωτές βιβλίων με ρομποτική αλλαγή σελίδων.



Εικόνα 4. Σαρωτής για βιβλία – χειροκίνητος



Εικόνα 5. Σαρωτής για βιβλία με ρομποτικό μηχανισμό

- **Σαρωτές με τύμπανο:** Τα πρωτότυπα στους σαρωτές αυτού του τύπου τοποθετούνται σε ένα τύμπανο το οποίο γυρίζει γύρω από ένα αισθητήρα. Αυτός ο τρόπος σάρωσης δεν ενδείκνυται για την ψηφιοποίηση πολιτιστικού περιεχομένου, παρά μόνο για σύγχρονα αντικείμενα – στο περιβάλλον εξειδικευμένων γραφιστικών ατελιέ - στα οποία δεν υπάρχει κίνδυνος η διαδικασία αυτή να προκαλέσει ζημιές. Επιτυγχάνουν πολύ υψηλές αναλύσεις, αλλά το κόστος τους είναι ιδιαίτερα μεγάλο.



Εικόνα 6. Σαρωτής με τύμπανο

Στο πλαίσιο του έργου συνιστάται να αποκτηθεί ο σαρωτής με τις περισσότερες δυνατότητες που επιτρέπει ο προϋπολογισμός του έργου. Ιδανικά, θα πρέπει να έχει μέγεθος επιφάνειας σάρωσης τουλάχιστον όσο το μεγαλύτερο αντικείμενο της συλλογής που πρόκειται να σαρωθεί, καθώς καλό είναι να αποφευχθεί η πτύχωση των αντικειμένων και η τμηματική σάρωσή τους. Από την άλλη πλευρά, οι υπεύθυνοι του έργου πρέπει να έχουν υπόψη τους ότι η μεταφορά μεγάλων σαρωτών δεν είναι εύκολη.

Η επιλογή του σαρωτή πρέπει να γίνει με βάση την επιθυμητή οπτική ανάλυση, σύμφωνα με τις οδηγίες του πίνακα της παραγράφου 2.3.3 - Γενικές Τεχνικές Παράμετροι **και όχι την ανάλυση παρεμβολής** (interpolation). Η οπτική ανάλυση του σαρωτή που θα επιλεγεί πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη με την οποία θα σαρωθούν αντικείμενα της συλλογής. Η σάρωση συνιστάται να γίνεται στη μέγιστη ανάλυση που θεωρείται ικανοποιητική για το συγκεκριμένο αντικείμενο, αφού από μια εικόνα χαμηλής ποιότητας δεν είναι δυνατό να εξαχθεί μια εικόνα υψηλότερης ποιότητας. Η ανάλυση παρεμβολής επιτυγχάνεται με τη χρήση λογισμικού το οποίο «μαντεύει» τις τιμές των pixels που παρεμβάλλονται ανάμεσα στα pixels που μπορούν να αναγνωριστούν οπτικά από το σαρωτή. Η παρεμβολή στη σάρωση για λόγους διατήρησης πολιτιστικού περιεχομένου συνιστάται να αποφεύγεται. Στα χαρακτηριστικά του σαρωτή συνήθως περιλαμβάνεται η μέγιστη ανάλυση με μορφή π.χ. 4800dpi X 9600dpi. Αν ο πρώτος αριθμός είναι μικρότερος, τότε ο δεύτερος είναι η ανάλυση παρεμβολής. Θα πρέπει η περιοχή σάρωσης να είναι μεγαλύτερη από το μεγαλύτερο ανοιγμένο πρωτότυπο.

Άλλοι παράγοντες που καλό είναι να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή σαρωτή, πέρα από την οπτική ανάλυση, είναι οι διαστάσεις των πρωτοτύπων, η δυνατότητα σάρωσης εγγράφων που ανακλούν το φως (φωτογραφίες) ή παρουσιάζουν κάποιο βαθμό διαφάνειας (slides), το επιθυμητό χρωματικό βάθος, ο λόγος σήματος προς θόρυβο, η ταχύτητα, οι δυνατότητες διασύνδεσης με το υπολογιστικό σύστημα και ο όγκος των προς ψηφιοποίηση πρωτοτύπων.

Πολύ σημαντική ιδιότητα των σαρωτών είναι το **δυναμικό τους πεδίο** (dynamic range), καθώς περιγράφει την πυκνότητα χρωματικών τόνων της πληροφορίας που μπορεί να αποτυπώσει ο σαρωτής. Όσο μεγαλύτερο είναι το δυναμικό πεδίο τόσο καλύτερα ειδικά για πρωτότυπα με μεγάλη πυκνότητα πληροφορίας, όπως οι φωτογραφίες και τα slides. Ο πίνακας με τις επιθυμητές τιμές για το δυναμικό πεδίο διαφορετικών ειδών πρωτοτύπων περιλαμβάνεται στην παράγραφο 2.3.3. Οι νεότεροι σαρωτές διαθέτουν και ειδική τιμή για το πιο σκοτεινό σημείο που μπορούν να αποτυπώσουν, η οποία ονομάζεται **dMax**. Όσο μεγαλύτερη τιμή dMax έχει ένας σαρωτής τόσο καλύτερα αποτυπώνει τις σκιάσεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ψηφιοποίηση slides, αρνητικών κλπ.

Συστήνεται οι σαρωτές να διαθέτουν διεπαφή επικοινωνίας τύπου USB 2.0/3.0, ή Ethernet.

Τέλος κρίνεται σκόπιμο πριν την επιλογή του σαρωτή να εξεταστούν και στοιχεία, όπως η εγγύηση, η αξιοπιστία του κατασκευαστή, τα λεπτομερή εγχειρίδια χρήσης, καθώς και η τεχνική βοήθεια που παρέχεται σε περίπτωση προβλήματος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο ένας χειριστής με κατάλληλες γνώσεις και εμπειρία μπορεί να εκμεταλλευτεί όλες τις δυνατότητες για ψηφιοποίηση υψηλής ποιότητας που παρέχει ένας σαρωτής. Ο κανόνας είναι ότι όσο περισσότερες δυνατότητες (συνακόλουθα και μεγαλύτερο κόστος) διαθέτει ένας σαρωτής τόσο περισσότερη εξειδίκευση πρέπει να έχει ο χειριστής του.

2.2.1.1 Σαρωτές ανά είδος πρωτοτύπου

Στο παρακάτω πίνακα παρατίθενται «τυπικοί» σαρωτές ανά είδος πρωτοτύπου

Πρωτότυπο αντικείμενο	«Τυπικό» Είδος Σαρωτή
Φωτοτυπημένο υλικό – Λυτό (ή που αποσυρράπτεται εύκολα ή δεν είναι κειμήλιο, ή υπάρχουν περισσότερα του ενός αντίτυπα και αν είναι βιβλιοδετημένο να μπορεί να κοπεί η ράχη με το ειδικό μαχαίρι)	Επίπεδοι σαρωτές, Ταχυ-σαρωτές
Έντυπο υλικό – Λυτό (ή που αποσυρράπτεται εύκολα ή δεν είναι κειμήλιο, ή υπάρχουν περισσότερα του ενός αντίτυπα και αν είναι βιβλιοδετημένο να μπορεί να κοπεί η ράχη με το ειδικό μαχαίρι)	Επίπεδοι σαρωτές, Ταχυ-σαρωτές (ιδανικά που διαθέτουν κι επίπεδη επιφάνεια για εύθραυστα (fragile) πρωτότυπα). Overhead scanners στην περίπτωση πολύ λεπτής σελίδας (τσιγαρόχαρτο).
Έντυπο υλικό Βιβλιοδετημένο (βιβλία, χειρόγραφα κτλ.)	Σαρωτές για βιβλία (Overhead scanners)
Χάρτες και σχέδια	Σαρωτές Σχεδίων
Φωτογραφίες	Επίπεδοι σαρωτές
Έργα τέχνης 2Δ και 3Δ (Ενδυμασίες, κειμήλια)	Ψηφιακές Φωτογραφικές Μηχανές (Ιδανικά Μεσαίου Φορμά)
35mm slides, αρνητικά κλπ.	Σαρωτές για φιλμ και slides, Επίπεδοι σαρωτές που διαθέτουν αντίστοιχες βάσεις film – ΟΧΙ απευθείας στην επίπεδη επιφάνεια
6cm X 6cm slides (και μεγαλύτερα)	Επίπεδοι σαρωτές που διαθέτουν αντίστοιχες βάσεις μεσαίου φορμά – ΟΧΙ απευθείας στην επίπεδη επιφάνεια

Πίνακας 2. Σαρωτές και είδη πρωτοτύπων

Η οπτική ανάλυση του σαρωτή που θα επιλεγεί πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη με την οποία θα σαρωθούν αντικείμενα της συλλογής. Η σάρωση συνιστάται να γίνεται στη μέγιστη ανάλυση που θεωρείται ικανοποιητική για το συγκεκριμένο αντικείμενο, αφού από μια εικόνα χαμηλής ποιότητας δεν είναι δυνατό να εξαχθεί μια εικόνα υψηλότερης ποιότητας. Η ανάλυση παρεμβολής επιτυγχάνεται με τη χρήση λογισμικού το οποίο «μαντεύει» τις τιμές των pixels που παρεμβάλλονται ανάμεσα στα pixels που μπορούν να αναγνωριστούν οπτικά από το σαρωτή. Η παρεμβολή στη σάρωση για λόγους διατήρησης πολιτιστικού περιεχομένου *συνιστάται να αποφεύγεται*.

Επιπρόσθετα, όταν το υλικό είναι Κειμήλιο (χειρόγραφο, παλαίτυπο, κτλ.) οι σαρωτές για βιβλία *απαραίτητως* θα πρέπει να τηρούν *τουλάχιστον* τα πρότυπα ISO 19264-1, Metamorfoze light και FADGI 3* (τρία αστέρια).

Μία εικόνα για το τι εξετάζουν τα αστέρια του FADGI ακολουθεί:

Performance Level:

	1 Star	2 Star	3 Star	4 Star
Master File Format	TIFF, JPEG 2000 ₇	TIFF, JPEG 2000 ₇	TIFF, JPEG 2000 ₇	TIFF, JPEG 2000
Access File Formats	All	All	All	All
Resolution (Sampling Frequency) (Units are Pixels Per Inch/ppi minus Reproduction Scale Accuracy)	≥ 190ppi (200 ppi – 3%)	≥ 242.5ppi (250 ppi – 2.5%)	≥ 294ppi (300 ppi – 2%)	≥ 396ppi (400 ppi – 1%)
Bit Depth	8	8	8 or 16	8 or 16
Color Space	Gray Gamma 2.2 SRGB	Gray Gamma 2.2, SRGB Adobe 1998 ProPhoto ₈ ECIRGB_v2	Gray Gamma 2.2, SRGB Adobe 1998 ProPhoto, ECIRGB_v2	Gray Gamma 2.2, SRGB Adobe 1998 ProPhoto, ECIRGB_v2
Color Mode	Grayscale or Color	Grayscale or Color	Grayscale or Color	Grayscale or Color

Πίνακας 3. Πηγή <https://blogs.loc.gov/thesignal/2022/06/fadgi-third-edition/>

Στον παραπάνω πίνακα δώσαμε μερικά από τα πιο κατανοητά χαρακτηριστικά των εικόνων που θα πρέπει να υποστηρίζει ένας τέτοιος σαρωτής. Φυσικά, υπάρχουν πολύ περισσότερα που εξετάζονται όπως Ισορροπία Λευκού (color balance), Dynamic Range, Δείκτης Αναπαραγωγής χρωμάτων (Color Reproduction), Οξύτητα (Sharpness), Φωτισμός (Illumination) κ.α

Στον παραπάνω πίνακα δώσαμε μερικά από τα πιο κατανοητά χαρακτηριστικά των εικόνων που θα πρέπει να υποστηρίζει ένας τέτοιος σαρωτής. Φυσικά, υπάρχουν πολύ περισσότερα που εξετάζονται όπως Ισορροπία Λευκού (color balance), Dynamic Range, Δείκτης Αναπαραγωγής χρωμάτων (Color Reproduction), Οξύτητα (Sharpness), Φωτισμός (Illumination) κ.α., *τα οποία συνάδουν με τις ποιοτικές προδιαγραφές που παραθέτουμε, παρακάτω.*

Τέλος, οι σαρωτές βιβλίων – ειδικά στην περίπτωση κειμηλίων θα πρέπει να:

- Διαθέτουν τεχνολογία σάρωσης που να επιτρέπει ομοιογενή σάρωση σε ολόκληρο το μέγεθος σάρωσης του σαρωτή χωρίς διαφορές φωτισμού (vignetting) και χωρίς παραμόρφωση (warping, distortion) στις άκρες.
- Διαθέτουν ειδικό φωτισμό (χωρίς υπέρυθρη/υπεριώδη ακτινοβολία) που δεν προκαλεί φθορές στο φυσικό αρχείο, αντανάκλασεις και να μην επηρεάζονται από τις συνθήκες φωτισμού του χώρου σάρωσης.
- Στο πλαίσιο της ψηφιοποίησης έργων τέχνης και κειμηλίων είναι σκόπιμο να αποκτηθεί **λογισμικό διαχείρισης χρωμάτων, ώστε να εξασφαλιστεί η πιστή αναπαράσταση των χρωμάτων.**

2.2.1.2 Πρόσθετες πτυχές για την επιλογή σαρωτή βιβλίων

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποιες πρόσθετες πτυχές κατά την επιλογή ενός σαρωτή βιβλίων για μια βιβλιοθήκη με σπάνια κειμήλια:

1. Εξατομίκευση: Ελέγξτε εάν ο σαρωτής μπορεί να προσαρμοστεί στις ειδικές απαιτήσεις της βιβλιοθήκης, όπως ειδικά φορμά και πρόσθετα αξεσουάρ για τη στήριξη των βιβλίων.
2. Συντήρηση: Έλεγχος για αναλώσιμα και τις απαιτήσεις συντήρησης του σαρωτή, καθώς κάποια μοντέλα μπορεί να χρειάζονται λιγότερη συντήρηση από άλλα.
3. Επιλογές αποθήκευσης και εξαγωγής: Έλεγχος των επιλογών αποθήκευσης και εξαγωγής του σαρωτή, όπως τη δυνατότητα αποθήκευσης σε διάφορα φορμάτ και την εξαγωγή σε συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) ή ψηφιακές βιβλιοθήκες, προκειμένου να διευκολύνεται η διαδικασία αρχειοθέτησης και διανομής των ψηφιακών αρχείων.
4. Υποστήριξη και εγγύηση: Εξέταση των λεπτομερειών που αφορούν την υποστήριξη και την εγγύηση που παρέχουν οι κατασκευαστές. Καλή υποστήριξη και εγγύηση μπορούν να βοηθήσουν στην επίλυση προβλημάτων και τη διατήρηση της απόδοσης του σαρωτή.
5. Κόστος: Τέλος, αξιολόγηση του κόστους του σαρωτή, των αναλωσίμων και της συντήρησης, καθώς αυτά μπορούν να επηρεάσουν το συνολικό κόστος κατοχής (total cost of ownership)

Καλό θα ήταν πριν την τελική επιλογή μία επικοινωνία με τους κατασκευαστές ή τους προμηθευτές για να απόκτηση περισσότερων πληροφοριών. Μία επίδειξη των σαρωτών που ενδιαφέρουν, επίσης, συνίσταται προκειμένου να διαπιστωθεί από πρώτο χέρι τη λειτουργικότητα και την ποιότητα των προϊόντων.

Επιπλέον, θα ήταν καλή ιδέα να εξεταστούν αξιολογήσεις και κριτικές από άλλες βιβλιοθήκες ή χρήστες που έχουν χρησιμοποιήσει τους συγκεκριμένους σαρωτές, καθώς αυτές μπορούν να προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για την απόδοση και την αξιοπιστία των μηχανημάτων στην πράξη.

Σε κάθε περίπτωση, μια καλή πρακτική είναι η πραγματοποίηση μιας δοκιμαστικής περιόδου ή ενός πιλοτικού προγράμματος, όπου θα χρησιμοποιηθεί συγκεκριμένος σαρωτής για κάποια βιβλία και να εξεταστούν τα αποτελέσματα.

Η ψηφιοποίηση των σπάνιων βιβλίων και κειμηλίων είναι μια σημαντική επένδυση για το μέλλον, καθώς βοηθά στη διατήρηση και την προστασία αυτών των πολύτιμων πηγών γνώσης και πολιτισμού. Επιλέγοντας τον κατάλληλο σαρωτή βιβλίων, είναι δυνατή η διασφάλιση ότι αυτή η διαδικασία θα γίνει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και θα εξυπηρετήσει τις μακροπρόθεσμες ανάγκες της βιβλιοθήκης / αρχείου και των επισκεπτών της.

Αναπτύσσοντας περαιτέρω το θέμα της ψηφιοποίησης σπάνιων βιβλίων και κειμηλίων, ορισμένοι πρόσθετοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την επιλογή του σωστού σαρωτή περιλαμβάνουν:

- Εκπαίδευση και κατάρτιση: Είναι σημαντικό να διασφαλίσετε ότι το προσωπικό της βιβλιοθήκης έχει την κατάρτιση και την υποστήριξη που χρειάζεται για να χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά τον εκλεκτό σαρωτή. Ελέγξτε αν οι κατασκευαστές προσφέρουν εκπαίδευση, τεκμηρίωση και υποστήριξη για τη σωστή χρήση και συντήρηση των σαρωτών τους.
- Εργονομία και προστασία των υλικών: Η ψηφιοποίηση σπάνιων και ευαίσθητων υλικών απαιτεί μια προσεκτική διαδικασία για να προστατευτούν τα βιβλία και τα κείμενα από φθορά. Επιλέγοντας ένα σαρωτή που προσφέρει εργονομικές λειτουργίες, όπως ένα απαλό σύστημα πίεσης ή ένα ειδικά σχεδιασμένο τραπέζι για την υποστήριξη των βιβλίων, μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση των υλικών και την προστασία τους κατά τη διάρκεια της ψηφιοποίησης.

- Ευελιξία και προσαρμοστικότητα: Μια βιβλιοθήκη με σπάνια κειμήλια μπορεί να έχει μια ευρεία γκάμα υλικών προς ψηφιοποίηση, από μικρά βιβλία έως μεγάλους χάρτες ή άλλα έγγραφα. Επιλέγοντας ένα σαρωτή που προσφέρει ευελιξία στο μέγεθος και τον τύπο των υλικών που μπορεί να χειριστεί, καθώς και τη δυνατότητα προσαρμογής στις απαιτήσεις των μελλοντικών έργων ψηφιοποίησης, μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας.
- Συμβατότητα με πρότυπα και πρωτόκολλα: Η ψηφιοποίηση σπάνιων βιβλίων και κειμηλίων συχνά απαιτεί την τήρηση συγκεκριμένων προτύπων και πρωτοκόλλων ψηφιακής διατήρησης. Επιλέξτε ένα σαρωτή που υποστηρίζει τα κοινά πρότυπα ψηφιακής διατήρησης, όπως το METS, το PREMIS και το MIX (για μακροχρόνια διατήρηση), καθώς και τη δυνατότητα εξαγωγής σε διάφορες μορφές αρχείων, όπως το TIFF το PDF και το JPEG2000.

Συνολικά, καταλήγοντας στην επιλογή του κατάλληλου σαρωτή για μια βιβλιοθήκη με σπάνια κειμήλια, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παραπάνω παράγοντες και οι ανάγκες της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης. Η καλύτερη επιλογή θα εξαρτηθεί από την ικανότητα του σαρωτή να ανταποκριθεί στις ανάγκες της βιβλιοθήκης, καθώς και τον προϋπολογισμό και τις δυνατότητες του προσωπικού της βιβλιοθήκης να το χειριστεί και να το συντηρήσει.

Εάν το έργο απαιτεί πολλές μηχανές, θα πρέπει να διαθέτετε τουλάχιστον μία εφεδρική έτσι ώστε να μην μειωθεί ο ρυθμός παραγωγής όταν κάποια απ' αυτές απαιτήσει συντήρηση. Οι μηχανές αυτές έχουν κινητά μέρη και δεν είναι σπάνιο το φαινόμενο των προβλημάτων σε μηχανικά τους μέρη.

2.2.2 Λογισμικό Επεξεργασίας και κατανόησης Εικόνας

Το λογισμικό επεξεργασίας εικόνας είναι απαραίτητο (διόρθωση, συμπίεση) ανεξάρτητα από τους στόχους του έργου. Οι συσκευές ψηφιακής αποτύπωσης συνήθως περιλαμβάνουν και αντίστοιχο λογισμικό, το οποίο επιτρέπει την προσαρμογή της ανάλυσης, του δυναμικού πεδίου κλπ., ωστόσο αυτό συνήθως διαθέτει περιορισμένες δυνατότητες.

Ανάλογα με τον προϋπολογισμό του έργου, καλό είναι να αποκτηθεί το πιο κατάλληλο και με τις περισσότερες δυνατότητες λογισμικό, καθώς διαφορετικά το κόστος σε χρόνο και προσπάθεια μπορεί να είναι σημαντικό.

Τα χαρακτηριστικά του λογισμικού πρέπει να συμφωνούν με τους στόχους του έργου. Οι ελάχιστες απαιτήσεις του λογισμικού επεξεργασίας εικόνας είναι:

- Δυνατότητα για απευθείας συνεργασία με το λογισμικό του σαρωτή με τη βοήθεια διεπαφής TWIN ή κάποιου άλλου plug-in
- Διαχείριση και επεξεργασία πολύ μεγάλων αρχείων εικόνας
- Αλλαγή της ανάλυσης και του χρωματικού βάθους
- Αποθήκευση διαφορετικών εκδοχών της ίδιας εικόνας σε αρχεία διαφορετικού μεγέθους
- Επιλογή, αντιγραφή και αποθήκευση σε ξεχωριστό αρχείο τμήματος της εικόνας
- Παλέτα ιστορικού
- Εύκολη τοποθέτηση και διαχείριση κειμένου
- Εξαγωγή εικόνων σε διαφορετικούς τύπους, όπως TIFF, PNG, JPEG και GIF
- Αυτόματη επεξεργασία συνόλων εικόνων
- Αλλαγή του χρωματικού χώρου (π.χ. RGB σε CMYK για λόγους εκτύπωσης)
- Ισοστάθμιση χρωμάτων

- Εύχρηστη βοήθεια και αξιόπιστη τεχνική υποστήριξη
- Δυνατότητα προσθήκης νέων λειτουργιών με τη βοήθεια plug-ins.

Άλλες επιθυμητές δυνατότητες για φωτογραφικό αρχείο είναι:

- Υποστήριξη αρχείων τύπου RAW (64bit / 48 bit) και δεδομένων EXIF από ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές ή σαρωτές φωτογραφικών αναλογικών πρωτοτύπων.
- Ροές εργασιών προσαρμοσμένες στο πρωτότυπο
- Προσαρμοσμένες μετατροπές των αρνητικών σε θετικά έχοντας έτοιμα προφίλ φιλμ, τα οποία λαμβάνουν υπόψη τον κατασκευαστή, τον ακριβή τύπο του φιλμ και τη φωτοαπόκριση του φιλμ (ISO)
- Προσαρμοστική Επαναφορά Χρώματος για φωτογραφίες και οι διαφάνειες που έχουν ξεθωριάσει με τα χρόνια
- Αυτόματη βελτιστοποίηση αντίθεσης ή και χρώματος
- Προσαρμοστική βελτιστοποίηση τονισμένων σημείων, σκιών και μεσαίων τόνων με στόχο την βέλτιστη απόδοση λεπτομερειών.
- Αφαίρεση σκόνης και γρατζουνιών μέσω υπερύθρου ή σε επιλεγμένες περιοχές
- Διορθώσεις color cast
- Αποβολή κόκκων και θορύβου (gain)
- Εργαλεία ρετούς

Στο πλαίσιο της ψηφιοποίησης έργων τέχνης είναι σκόπιμο να αποκτηθεί λογισμικό διαχείρισης χρωμάτων, ώστε να εξασφαλιστεί η πιστή αναπαράσταση των χρωμάτων.

Αν οι στόχοι του έργου απαιτούν λογισμικό OCR (οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων), καλό είναι να αποκτηθεί το πακέτο με τις περισσότερες δυνατότητες, ώστε να αυτοματοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό η σχετική διαδικασία. Η χρήση οποιουδήποτε από τα διαθέσιμα πακέτα λογισμικού OCR ενέχει σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό την πραγματοποίηση διορθώσεων και αλλαγών με το χέρι. Για το λόγο αυτό η επιλογή του κατάλληλου λογισμικού μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το χρόνο και την προσπάθεια που θα απαιτηθούν για τις εργασίες αυτές. Με την πρόοδο της Τεχνίτης Νοημοσύνης, όπως φαίνεται και από την παρ. 2.6.3, είναι πλέον δυνατή και η **αναγνώριση χειρόγραφων χαρακτήρων ελευθέρου κειμένου** και στα Ελληνικά. Επίσης, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η χρήση OCR/ICR δύναται να προσδιορίσει και τον προσανατολισμό της κάθε σελίδας με στόχο την αυτόματη διόρθωσή του αν απαιτείται.

Τα επιπρόσθετα χαρακτηριστικά που προτείνεται να διαθέτει ένα πακέτο λογισμικού OCR είναι η επισκόπηση και επεξεργασία στην ίδια οθόνη, η διόρθωση ορθογραφικών λαθών, οι υποδείξεις για διόρθωση λέξεων που έχουν αναγνωρισθεί λανθασμένα, η υποστήριξη κειμένου δομημένου σε περισσότερες από μία στήλες (δομή εφημερίδων) κλπ.

2.2.3 Λογισμικό Αποθήκευσης - Διαχείρισης

Ιδιαίτερα σημαντικό για τα έργα ψηφιοποίησης είναι το λογισμικό αποθήκευσης και διαχείρισης του ψηφιοποιημένου υλικού, το οποίο πρέπει να υποστηρίζει την αποθήκευση και διαχείριση τόσο των ψηφιακών αντικειμένων όσο και των μεταδεδομένων τους. Τα στοιχεία τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την επιλογή ή την ανάπτυξη του λογισμικού είναι τα ακόλουθα:

- Εξαγωγή δεδομένων σε XML, υποστήριξη web services κλπ με βάση τα πρότυπα διαλειτουργικότητας.

- Επεκτασιμότητα
- Υποστήριξη των πιο γνωστών τύπων αρχείων (πρότυπα κειμένου, εικόνας, ήχου, βίντεο κλπ.) και των προτύπων μεταδεδομένων
- Υποστήριξη πρόσβασης από πολλούς χρήστες και διαφορετικών επιπέδων ασφάλειας

2.2.4 Υπολογιστικά Συστήματα

Το υπολογιστικό σύστημα που απαιτείται κατά τη διαδικασία της ψηφιοποίησης θα πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από ένα σταθμό εργασίας με ικανοποιητική υπολογιστική ισχύ και επεξεργαστή βελτιστοποιημένο για επεξεργασία εικόνων, ισχυρή μνήμη, μεγάλο χώρο αποθήκευσης, και μεγάλης ταχύτητας συνδέσεις. Συγκεκριμένα οι απαιτήσεις για το σταθμό εργασίας είναι:

- Επεξεργαστής τουλάχιστον με 6 πυρήνες
- Τουλάχιστον 16 GB μνήμη RAM
- Σκληρός δίσκος τουλάχιστον 240 GB ταχείας πρόσβασης και ιδανικά SSD
- Οθόνη τουλάχιστον 24 ιντσών υγρών κρυστάλλων (LCD).
- Μονάδα οπτικού δίσκου DVD/CD-RW με ταχύτητα εγγραφής τουλάχιστον 16x
- Συνδέσεις USB 3.0, με τους σαρωτές
- Τοπικό δίκτυο υψηλών ταχυτήτων για τη μεταφορά των ψηφιακών υποκατάστατων (LAN 100/1000).

Για τα αποθηκευτικά μέσα του υπολογιστικού συστήματος θα γίνει ειδική αναφορά στην παράγραφο **2.8.4 Αποθηκευτικά μέσα**.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής που θα συνδεθεί με τις συσκευές ψηφιακής αποτύπωσης συνιστάται να διαθέτει αποθηκευτικά μέσα μεγάλης χωρητικότητας. Επίσης, καλό είναι να παίρνονται από τον υπολογιστή αυτό αντίγραφα ασφαλείας με μεγάλη συχνότητα, καθώς σε περίπτωση που παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα θα πρέπει να επαναληφθεί η ψηφιοποίηση των αντικειμένων των οποίων τα ψηφιακά αντίγραφα ήταν αποθηκευμένα μόνο εκεί. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται επιπλέον κόστος και πιθανή επιβάρυνση της κατάστασης των πρωτοτύπων.

Ο ίδιος υπολογιστής συνιστάται να διαθέτει μόνο τα προγράμματα που σχετίζονται με την ψηφιοποίηση (λογισμικό επεξεργασίας εικόνας κλπ.), ώστε να μην απασχολείται η μνήμη με άσχετα και κυρίως απαιτητικά σε υπολογιστικούς πόρους προγράμματα.

2.3 Προετοιμασία και ψηφιοποίηση

2.3.1 Γενικές Συστάσεις

2.3.1.1 Περιβάλλον

Καθαριότητα:

- Κρατήστε την περιοχή εργασίας καθαρή. Οι σαρωτές, τα πλατό και οι περιοχές αντιγραφής θα πρέπει να καθαρίζονται τακτικά (τουλάχιστον κατά την έναρξη εργασιών της ημέρας/βάρδιας) για να εξαλειφθεί η εισαγωγή παρεμβαλλόμενης βρωμιάς και σκόνης στις ψηφιακές εικόνες. Πολλά παλιά έγγραφα τείνουν να είναι βρώμικα και θα αφήνουν βρωμιά στην περιοχή εργασίας και στον εξοπλισμό σάρωσης. Η σύσταση αυτή είναι απαραίτητη ειδικά όταν τα πρωτότυπα είναι αρνητικά, slides κτλ, στα οποία μία ίνα σκόνης είναι ορατή. Προτείνεται, στο βαθμό του εφικτού να μη χρησιμοποιούνται χαλιά,

καθώς συσσωρεύουν τη σκόνη και να αποφεύγονται ρούχα που κρατάνε τη σκόνη, π.χ. πουλόβερ. Επίσης προτείνεται η χρήση ιονιστή / καθαριστή αέρα / αφυγραντήρα. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό τους πρέπει να απομακρύνονται από το χώρο ψηφιοποίησης μετά τη χρήση τους, ώστε να μην τίθενται σε κίνδυνο τα πρωτότυπα.

- Το κάπνισμα και η κατανάλωση φαγητού και υγρών γύρω από την περιοχή όπου τοποθετούνται τα πρωτότυπα πρέπει να αποφεύγεται. Μπορεί να γίνεται σε διπλανό χώρο, αλλά πρέπει να πλένονται τα χέρια πριν συνεχιστεί η ψηφιοποίηση.
- Καλό είναι να δοθεί η δέουσα προσοχή στα έντομα που προσελκύονται από το φως. Πλήρης απαλλαγή από αυτά δεν είναι εφικτή, αφού ανάλογα με τα επίπεδα φωτισμού εμφανίζονται και τα αντίστοιχα έντομα. Μπορεί να γίνει ψεκασμός αν χρειαστεί, αλλά δεν πρέπει να ψεκαστεί κάποιο πρωτότυπο αφού τα χημικά μπορεί να το καταστρέψουν.
- Συνιστάται να αποκλειστούν όλα τα σημεία που επιτρέπουν την είσοδο εντόμων και τρωκτικών, π.χ. ποντικών.

Συνιστάται να ακολουθούνται οι εθνικοί και ευρωπαϊκοί κανόνες υγιεινής, ασφάλειας και εργονομίας στο χώρο ψηφιοποίησης (περιβάλλον, σταθμοί εργασίας, γραφεία, και εξοπλισμός). Για παράδειγμα τεντωμένα καλώδια σε χώρους στους οποίους μετακινούνται άνθρωποι και αντικείμενα ή υπερφορτωμένα ράφια εγκυμονούν κινδύνους για την ασφάλεια του προσωπικού και των πρωτοτύπων.

Το είδος των πρωτοτύπων: Το μέγεθος και το είδος των πρωτοτύπων μπορεί να επιβάλλουν συγκεκριμένες απαιτήσεις σε σχέση με το χώρο που καταλαμβάνουν. Για παράδειγμα απαιτείται άνεση χώρου, για να μη διατρέχουν κίνδυνο τα ογκώδη αντικείμενα.

Το είδος του εξοπλισμού ψηφιοποίησης: Οι διαφορετικές συσκευές ψηφιοποίησης έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε χώρο. Για παράδειγμα οι σαρωτές καλό είναι να τοποθετούνται σε στέρεα τραπέζια ή πάγκους, ενώ οι φωτογραφικές μηχανές απαιτούν ειδική διαρρύθμιση του χώρου.

Δίπλα από τη συσκευή αποτύπωσης καλό είναι να υπάρχει επαρκής χώρος στους πάγκους για την τοποθέτηση των πρωτοτύπων προς ψηφιοποίηση. Ο χώρος αυτός ιδανικά καλό είναι να επαρκεί για την τοποθέτηση του μεγαλύτερου κιβωτίου στο οποίο φυλάσσονται πρωτότυπα, καθώς και για την τοποθέτηση του ίδιου του πρωτοτύπου. Επίσης, η θέση της συσκευής και του υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος με αυτή καλό είναι να μην προκαλούν εμπόδια στην ψηφιακή αποτύπωση των αντικειμένων.

Στο χώρο ψηφιοποίησης συνιστάται να ακολουθηθούν οι ειδικές απαιτήσεις συγκεκριμένων αντικειμένων ως προς το φωτισμό, τη θερμοκρασία, την υγρασία και τον αερισμό. Για παράδειγμα η μικρή αύξηση της υγρασίας του χώρου μπορεί να βοηθήσει στη «χαλάρωση» συγκεκριμένων αντικειμένων (για παράδειγμα χειρόγραφα σε δέρμα), ώστε να μπορούν στη συνέχεια να τοποθετηθούν επίπεδα στην επιφάνεια του σαρωτή ή να είναι έτοιμα για φωτογράφιση.

Ο φωτισμός του χώρου συνιστά παράγοντα καθοριστικής σημασίας για τα έργα ψηφιοποίησης. Ο φωτισμός καλό είναι να είναι σταθερός, ώστε να διευκολύνονται οι αποφάσεις σε σχέση με την ποιότητα του παραγόμενου αποτελέσματος ειδικά ως προς το χρώμα. Στη συνέχεια ακολουθούν κάποιες τεχνικές που επιτρέπουν τα παραπάνω:

- χρωματισμός του χώρου με κάποιο ουδέτερο χρώμα και εξάλειψη του υπερβολικού φωτισμού καθώς οι αντανάκλασεις από τους προβολείς ή το έντονο ηλιακό φως, τα φωτεινά χρώματα στους τοίχους κάνουν τα χρώματα των αντικειμένων να φαίνονται θαμπά και η απεικόνιση δεν είναι φυσική
- αποφυγή της έκθεσης σε έντονο φως για μεγάλα χρονικά διαστήματα (π.χ. ηλιακό φως)

- αποφυγή φωτισμού του χώρου μόνο από ψηλά
- αποφυγή πολύ έντονου (εκτυφλωτικού) φωτισμού, αλλά επαρκούς ώστε να μην παρουσιάζονται ενοχλήσεις των ματιών
- έλεγχος της θερμότητας που εκπέμπουν οι πηγές φωτός, καθώς η αυξημένη θερμοκρασία συνήθως επηρεάζει αρνητικά τα πρωτότυπα
- χρήση διάχυτου φωτός το οποίο είναι η πιο οικονομική πηγή φωτός, ενώ η θερμότητα που παράγεται είναι μικρή, επιπλέον, προσφέρει ισορροπία χρωμάτων και ρεαλιστικότερο αποτέλεσμα στην απεικόνιση αντικειμένων
- λύση είναι και η μερική έλλειψη φωτισμού, με μόνη εξαίρεση τις λάμπες του σαρωτή ή τον ψυχρό φωτισμό που χρησιμοποιείται στις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Οι πλέον κατάλληλοι λαμπτήρες είναι οι βολφραμίου-αλογόνου και οι λαμπτήρες φθορισμού υψηλής συχνότητας και χαμηλής τάσης οι οποίοι είναι ιδανικοί για την αποτύπωση εικόνων με χρώμα. Η συσκότιση μπορεί να επιτευχθεί με χρήση ειδικών κουρτινών που δεν επιτρέπουν τη διέλευση του ηλιακού φωτός
- τοποθέτηση της οθόνης απέναντι από τοίχο και όχι παράθυρο, ώστε να μην παρουσιάζονται αντανakλάσεις
- επιλογή πηγών φωτισμού με θερμοκρασία χρώματος μικρότερη από τη εκείνη του λευκού στην οθόνη
- τοποθέτηση φόντου ενδιάμεσων αποχρώσεων του γκρι στην οθόνη των υπολογιστών όπου γίνεται ο έλεγχος και η επεξεργασία των ψηφιακών εικόνων
- ρούχα με ουδέτερα χρώματα (γκρι, άσπρο, μαύρο) για τα άτομα που επεξεργάζονται τις ψηφιακές εικόνες, καθώς ακόμα και το χρώμα των ρούχων μπορεί να επηρεάσει τα χρώματα στην οθόνη

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι το πρωτότυπο και ο έλεγχος του ψηφιακού αντιγράφου στην οθόνη του υπολογιστή απαιτούν εντελώς διαφορετικές συνθήκες φωτισμού. Η εξέταση του πρωτοτύπου απαιτεί αρκετό φως, ενώ αντίθετα η δουλειά στην οθόνη απαιτεί χαμηλό φωτισμό, χωρίς αυτό να σημαίνει την πλήρη έλλειψη φωτισμού. Η υπεριώδης ακτινοβολία συνιστάται να περιοριστεί όσο γίνεται με χρήση φίλτρων UV.

Θερμοκρασία – αερισμός:

- Η θερμοκρασία έχει άμεση σχέση με την υγρασία. Αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί πτώση της υγρασίας και το αντίστροφο. Άρα οι δύο αυτοί παράγοντες θα πρέπει να εξετάζονται και να ρυθμίζονται παράλληλα.
- Η αυξημένη θερμοκρασία ή υγρασία αυξάνει το ρυθμό των χημικών αντιδράσεων και συμβάλλει στην εμφάνιση μούχλας. Συγκεκριμένα, τα υψηλά επίπεδα υγρασίας προκαλούν την εμφάνιση σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα καφέ κηλίδων στο χαρτί. Ανάλογη επίδραση έχουν και στις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την ψηφιοποίηση. Η υψηλή θερμοκρασία επιβαρύνει τη λειτουργία τους, άρα επηρεάζει αρνητικά και το παραγόμενο αποτέλεσμα. Επιπλέον, οι υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να έχουν καταστρεπτικές συνέπειες σε αντικείμενα που περιέχουν υλικά, όπως κερί, ρητίνη και καουτσούκ. Στις περισσότερες περιπτώσεις η ιδανική θερμοκρασία είναι γύρω στους 20°C και το ιδανικό ποσοστό υγρασίας είναι 50% (relative humidity).
- Συνιστάται να γίνεται καλή ανακύκλωση του αέρα στο χώρο, ώστε να μην παρουσιάζεται αύξηση της θερμοκρασίας λόγω της θερμότητας που πιθανότατα παράγει ο εξοπλισμός για την ψηφιοποίηση.

- Καλό είναι τα ράφια και οι πάγκοι όπου τοποθετούνται τα πρωτότυπα να μη βρίσκονται κοντά σε κλιματιστικά και ανοιχτά παράθυρα ή σημεία που σχηματίζεται ρεύμα, καθώς ενδέχεται να μετακινηθούν ή να αλλοιωθούν.

Πολύ σημαντικός παράγοντας του περιβάλλοντος ψηφιοποίησης είναι και οι καλές σχέσεις των ατόμων που εργάζονται στο χώρο αυτό. Καλό είναι να αισθάνονται άνεση στο χώρο εργασίας τους, να ενθαρρύνονται τα τακτικά διαλλείματα και η ομαδική εργασία και να επιτρέπεται η ακρόαση μουσικής ή ραδιοφώνου. Επίσης, καλό είναι να λαμβάνονται υπόψη οι παρατηρήσεις του προσωπικού σχετικά με την εργονομία και την ασφάλεια του χώρου. Ο στόχος είναι να εξυπηρετούνται στο βαθμό του δυνατού οι ανάγκες του καθενός, χωρίς αυτό να έχει επιπτώσεις στη συνοχή της ομάδας.

2.3.1.2 Μετακίνηση των πρωτοτύπων

Είναι επιτακτική ανάγκη σε κάθε έργο να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, ώστε να διασφαλίζεται η ακεραιότητα των πρωτοτύπων. Τα μέτρα αυτά ποικίλουν και καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επιλογών, από την επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού μέχρι τη δημιουργία κατάλληλου μικροκλίματος στο χώρο ψηφιοποίησης και τη μεταφορά της υποδομής ψηφιοποίησης στο χώρο όπου φυλάσσεται το περιεχόμενο, όταν η μεταφορά του τελευταίου εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους.

- Πριν τη μεταφορά ή τη μεταχείριση του περιεχομένου συνιστάται να ληφθούν κατάλληλες οδηγίες από τους ειδικούς που είναι υπεύθυνοι για αυτό. Επίσης, προτείνεται να εισαχθούν οι οδηγίες αυτές στη βάση δεδομένων διαχείρισης των ψηφιοποιημένων αντικειμένων.
- Οι οδηγίες προτείνεται να ληφθούν κατά την επιλογή του αντικείμενου για ψηφιοποίηση και να καταγραφούν, πριν τη μετακίνηση ή μεταχείρισή του. Επιπλέον, προτείνεται, στο βαθμό του δυνατού, οι ειδικοί να πληροφορηθούν για τα πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς κάθε συσκευής σάρωσης, ώστε να συνεισφέρουν στην εξεύρεση της καλύτερης λύσης.
- Το προσωπικό του έργου καλό είναι να έχει προετοιμαστεί, ώστε να αντιμετωπίζει με ευελιξία τα προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια της ψηφιοποίησης. Με μεγάλη πιθανότητα ένα εμπόδιο μπορεί να ξεπεραστεί. Αντίθετα η πρόκληση ακόμα και μικρής ζημιάς σε ένα μοναδικό έκθεμα είναι ανυπολόγιστης αξίας.
- Όταν κρίνεται σκόπιμο, η ψηφιοποίηση επιβάλλεται να λάβει χώρα εκεί όπου βρίσκεται το αντικείμενο και να μη γίνει μεταφορά του. Προτιμότερο είναι να μετακινηθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός (π.χ. εξοπλισμός για ψηφιακή φωτογράφιση (βλ. και κεφάλαιο 3) στην τοποθεσία όπου αυτό φυλάσσεται, παρά το αντίθετο.
- Είναι σκόπιμη η ασφάλιση αντικειμένων μεγάλης πολιτιστικής και ιστορικής αξίας, αν πρόκειται να μεταφερθούν έξω από το χώρο του φορέα όπου φυλάσσονται. Οι μεγάλοι πολιτιστικοί οργανισμοί (π.χ. μουσεία) διαθέτουν εμπειρία σε τέτοια θέματα.
- Πριν τη μεταφορά των πρωτοτύπων καλό είναι να έχει προηγηθεί κατάλληλη προετοιμασία τους, η οποία περιλαμβάνει τη σωστή συσκευασία των αντικειμένων (π.χ. ειδικά κουτιά για την αποθήκευση αρχειακού υλικού), την κάλυψή τους με προστατευτικό υλικό και την τοποθέτηση ειδικών ετικετών για την αναγνώρισή τους. Κατά τη συσκευασία καλό είναι να λαμβάνεται υπόψη ο τρόπος μεταφοράς των αντικειμένων, το μεταφορικό μέσο κλπ. Αν η ψηφιοποίηση πρόκειται να γίνει έξω από το χώρο όπου φυλάσσονται τα πρωτότυπα (στο χώρο του φορέα που έχει αναλάβει την ψηφιοποίηση) καλό είναι αυτά να συνοδεύονται από μια απλή λίστα η οποία θα περιλαμβάνει για κάθε αντικείμενο πληροφορίες, όπως το όνομα και τη διεύθυνση του φορέα στον οποίο φυλάσσεται, το

όνομα του ατόμου που είναι υπεύθυνος για αυτό και η φυσική περιγραφή του αντικειμένου (διαστάσεις, αριθμός τμημάτων ή σελίδων, κατάσταση κλπ.).

- Συνιστάται η μετακίνηση και μεταχείριση των πρωτοτύπων να μη γίνεται με βιασύνη, ακόμα κι αν υπάρχει πίεση χρόνου (π.χ. λόγω προθεσμίας). Ατυχήματα είναι πολύ εύκολο να συμβούν υπό τέτοιες συνθήκες.
- Κατά τη μεταφορά ενός πρωτοτύπου καλό είναι να χρησιμοποιούνται και τα δύο χέρια. Για ογκώδη αντικείμενα θα πρέπει να εξασφαλιστεί εκ των προτέρων ότι υπάρχουν αρκετά άτομα για την ασφαλή μεταφορά τους. Αν όχι, καλό είναι να ζητηθεί βοήθεια.
- Συνιστάται να μη μεταφέρονται πολλά αντικείμενα μαζί. Μπορεί να μην είναι κατάλληλη η στήριξή τους, με αποτέλεσμα την πιθανή πρόκληση ατυχήματος. Επίσης, καλό είναι να μη γίνεται προσπάθεια εξοικονόμησης χρόνου, υπερφορτώνοντας τρόλεϊ ή βάζοντας το ένα αντικείμενο πάνω στο άλλο.
- Συνιστάται να υπάρχει οργάνωση και σχεδιασμός κατά τη μετακίνηση των πρωτοτύπων, για παράδειγμα να είναι γνωστή εκ των προτέρων η διαδρομή και το σημείο στο οποίο θα τοποθετηθεί τελικά ένα πρωτότυπο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μείωση των περιττών μετακινήσεων, άρα και του κινδύνου πρόκλησης ζημιών.
- Κατά τη μετακίνηση των αντικειμένων με τρόλεϊ ή κουτιά καλό είναι να μην αναπτύσσονται ταχύτητες και να αποφεύγονται απότομα σταματήματα.
- Αν γίνεται μεταφορά πρωτοτύπων πάνω σε τρόλεϊ, καλό είναι να σχεδιαστεί η διαδρομή, ώστε να αποφευχθούν πιθανές ανωμαλίες στην επιφάνεια του δαπέδου, οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν κραδασμούς καταστροφικούς για το αντικείμενο.
- Καλό είναι να μην τοποθετούνται ελαφριά και βαριά αντικείμενα στο ίδιο κουτί. Τα πιο βαριά αντικείμενα μπορεί να πέσουν και να καταστρέψουν τα ελαφρότερα. Επιπλέον, συνιστάται η χρήση διαχωριστικών ή παραγεμισμάτων μεταξύ αντικειμένων που βρίσκονται στο ίδιο κουτί. Τα διαχωριστικά θα πρέπει να είναι ελαστικά και να απορροφούν τους κραδασμούς.
- Καλό είναι να εξεταστούν τα προς ψηφιοποίηση αντικείμενα, προσέχοντας ιδιαίτερα τα αδύναμα σημεία τους ή ζημιές που έχουν υποστεί, και να διασφαλιστεί η υποστήριξή τους έτσι, ώστε η μεταχείριση να μην επιδεινώσει την κατάσταση τους.
- Όταν ολοκληρωθεί η μετακίνηση, κρίνεται σκόπιμο να μην πεταχτεί κανένα από τα υλικά του πακεταρίσματος, πριν εξεταστεί προσεκτικά, καθώς το αντίθετο ενέχει τον κίνδυνο να πεταχτεί κάποιο μικρό αντικείμενο ή κομμάτι αντικειμένου που μπλέχτηκε με τη συσκευασία.
- Καλό είναι να ζητηθεί η γνώμη ειδικών για κείμενα ή φωτογραφίες που παρουσιάζουν μεγάλη ευαισθησία στο φως, ώστε να αναζητηθεί ο βέλτιστος τρόπος ψηφιοποίησής τους, ο οποίος θα θέτει στο μικρότερο δυνατό κίνδυνο το πρωτότυπο.

2.3.1.3 Πριν την Ψηφιοποίηση

Πριν την ψηφιοποίηση συνιστάται να γίνονται οι ακόλουθες εργασίες:

- Εξέταση κάθε αντικειμένου, ώστε να προσδιοριστούν οι διαστάσεις του και η κατάστασή του
- Έγκριση από τους υπεύθυνους περιεχομένου ότι η κατάσταση του κάθε αντικειμένου επιτρέπει την ψηφιοποίηση, διαφορετικά, και εφόσον κρίνεται σκόπιμο, συντήρησή του
- Ταξινόμηση των αντικειμένων και έλεγχος μήπως υπάρχουν προβλήματα στα πρωτότυπα (π.χ. διπλωμένες σελίδες ή σελίδες που λείπουν σε βιβλία)

- Ειδική σήμανση των αντικειμένων τα οποία χρειάζονται ειδική μεταχείριση (π.χ. λόγω της κατάστασής τους)
- Επιθυμητή είναι η απομάκρυνση των τυχόντων πλαστικών προστατευτικών θηκών των πρωτοτύπων, καθώς οι θήκες συνήθως προσελκύουν σκόνη και στο αποτέλεσμα της ψηφιοποίησης θα είναι εμφανείς οι πτυχές και οι γρατσουνιές που πιθανόν να έχει η θήκη. Επιπρόσθετα, η πλαστική θήκη μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητους δακτυλίους Newton στην εικόνα λήψης. Βέβαια, η ψηφιοποίηση χωρίς τις θήκες απαιτεί μεγαλύτερη φροντίδα, συνεπώς και περισσότερο χρόνο.
- Προετοιμασία ειδικών σημειωμάτων τα οποία θα συνοδεύουν τα ψηφιακά αντίγραφα ομάδων αντικειμένων, σελίδων ενός τόμου κλπ.

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στην ψηφιοποίηση έγχρωμων αντικειμένων είναι η διατήρηση της εμφάνισης των χρωμάτων σε όλες τις φάσεις της διαδικασίας της ψηφιοποίησης. Η ακριβής αναπαραγωγή των χρωμάτων είναι δύσκολο να επιτευχθεί, διότι οι συσκευές εισόδου και εξόδου, τα λειτουργικά συστήματα και τα προγράμματα ερμηνεύουν και αναπαράγουν τα χρώματα διαφορετικά. Ο στόχος ενός συστήματος διαχείρισης χρωμάτων είναι να διασφαλίσει ότι τα χρώματα του πρωτότυπου εναρμονίζονται, όσο το δυνατόν ακριβέστερα, με την ψηφιακή αναπαραγωγή του είτε σε οθόνη είτε εκτυπωμένο. Ένα σύστημα διαχείρισης χρωμάτων είναι ένα σύνολο από εργαλεία λογισμικού και όργανα μέτρησης τα οποία συνεργάζονται, ώστε να αντιστοιχίσουν την ευρεία γκάμα χρωμάτων του πρωτότυπου με τη μικρότερη γκάμα της απεικόνισης του αντιγράφου σε οθόνη ή χαρτί, διατηρώντας μία σχετική συνέπεια και ποιότητα.

Το ICC είναι ένα πρότυπο σύστημα διαχείρισης χρωμάτων, σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος, το οποίο έχει εφαρμογή σε πολλές πλατφόρμες και είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο. Το ICC επιτρέπει τη δημιουργία προφίλ τα οποία καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι αριθμητικές τιμές που περιγράφουν τα pixels στις εικόνες πρόκειται να ερμηνευτούν. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της περιγραφής της συμπεριφοράς μιας συσκευής ή της μορφής και του μεγέθους ενός διαστήματος χρώματος. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν προφίλ για τις συσκευές εισόδου (σαρωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές) και εξόδου (εκτυπωτές), ώστε να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με το πρότυπο ICC και παράλληλα να αποδοθούν όσο πιο πιστά γίνεται τα χρώματα του πρωτότυπου.

2.3.1.3.1 Ρύθμιση οθονών

Οι εικόνες συνήθως έχουν διαφορετική εμφάνιση σε διαφορετικές οθόνες. Για να αποφευχθεί το πρόβλημα αυτό επιβάλλεται η ρύθμιση των παραμέτρων των οθονών. Ορισμένες οθόνες διαθέτουν ειδικό λογισμικό με το οποίο γίνονται οι παραπάνω ρυθμίσεις. Στην αντίθετη περίπτωση, μπορεί να γίνει χρήση (εφόσον υποστηρίζεται) του αντίστοιχου εργαλείου του λογισμικού επεξεργασίας εικόνας. Επιπλέον, καλό είναι κατά τη ρύθμιση της οθόνης να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω οδηγίες:

Προτείνεται να έχει παραμείνει ανοιχτή η οθόνη τουλάχιστον μισή ώρα πριν τη ρύθμισή της, ώστε να έχει σταθεροποιηθεί η ποιότητα της εικόνας.

Καλό είναι ο φωτισμός του δωματίου κατά τη διάρκεια των ρυθμίσεων να είναι αυτός που θα χρησιμοποιηθεί σε όλη τη διάρκεια της ψηφιοποίησης.

Το φόντο της οθόνης των υπολογιστών όπου γίνεται ο έλεγχος και η επεξεργασία των ψηφιακών εικόνων καλό είναι να ρυθμιστεί σε ενδιάμεσες αποχρώσεις του γκρι.

Συνιστάται η ρύθμιση των χρωμάτων της οθόνης στα 24bit, της ανάλυσης στη μέγιστη δυνατή τιμή (τουλάχιστον 1024 X 768 pixels. Καλό θα ήταν να εξετασθούν και ποιοτικές οθόνες 4K) και του ρυθμού ανανέωσης στην τιμή που προτείνει ο οδηγός της οθόνης, ώστε να μειωθεί το

τρεμπάιγμα στο ελάχιστο. Γενικά συνιστάται οι ρυθμίσεις της οθόνης να συμφωνούν με τις βέλτιστες που προτείνονται από τον κατασκευαστή της.

Καλό είναι η θερμοκρασία χρώματος στην οθόνη να ρυθμίζεται στους 6500 βαθμούς Kelvin. Επίσης καλό είναι να γίνει έλεγχος των ρυθμίσεων για τη φωτεινότητα και την αντίθεση, σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία: Ρυθμίζονται οι τιμές της φωτεινότητας και της αντίθεσης στη μεσαία τιμή που προτείνεται από τον κατασκευαστή. Στη συνέχεια γίνεται οριζόντια μετακίνηση της εικόνας της οθόνης στο πλάι, ώστε να αποκαλυφθεί η μαύρη επιφάνεια. Ακολουθεί η ρύθμιση της φωτεινότητας και της αντίθεσης, ώστε το μαύρο της οθόνης να παρουσιάζει καλή αντίθεση με την εικόνα. Ο συγκεκριμένος τρόπος ρύθμισης είναι σε μεγάλο βαθμό υποκειμενικός και εξαρτάται από το άτομο που κάνει τη ρύθμιση και τις συνθήκες φωτισμού, γι' αυτό καλό είναι να επαναλαμβάνεται συχνά.

Συνιστάται να γίνει έλεγχος του ποσοστού που καλύπτει η επιφάνεια της εικόνας στην οθόνη, ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν έχει σχήμα τραπέζιου και δεν παρουσιάζει ασυμμετρίες.

2.3.1.3.2 Ρυθμίσεις Σαρωτών

Λευκό σημείο: Λαμβάνεται από την πιο λευκή περιοχή της εικόνας με την περισσότερη πληροφορία. Η αντίστοιχη ρύθμιση του σαρωτή τίθεται σε αυτή την τιμή και οι αποχρώσεις των εικόνων θα προσαρμοστούν ανάλογα. Συνιστάται η επιλογή του λευκότερου σημείου να γίνει από κεντρικό σημείο της εικόνας και σαφώς όχι από επιφάνειες που ανακλούν το φως ή φωτίζονται υπερβολικά, όπως για παράδειγμα από το λευκό της λάμψη μιας μεταλλικής επιφάνειας. Στην κλίμακα RGB η τιμή δεν πρέπει να ξεπερνάει το 247. Αν οι ρυθμίσεις του σαρωτή περιλαμβάνουν και λειτουργίες ιστογράμματος συνιστάται να δοθεί μια ανοχή 5-10% στην τιμή του λευκού σημείου, ώστε να αποδοθούν σωστά οι υπερβολικά φωτισμένες επιφάνειες που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Σκίαση: Καθορίζεται από τα σκοτεινά τμήματα της εικόνας τα οποία περιέχουν πληροφορία. Είναι απαραίτητο να διατηρείται όσο μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας γίνεται στα τμήματα αυτά, χωρίς να φαίνονται πολύ μαύρα ή πιο γκρι από όσο στην πραγματικότητα. Στην κλίμακα RGB συνηθίζονται τιμές γύρω στο 7-10. Η ρύθμιση αυτή δεν είναι τόσο σημαντική όσο του λευκού σημείου, ωστόσο βελτιώνει την ποιότητα του αποτελέσματος της σάρωσης.

Φωτεινότητα: Οι σαρωτές επιτρέπουν τη ρύθμιση της φωτεινότητας. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατόν να διασφαλιστεί το γεγονός ότι η καθαρότητα και οι αποχρώσεις των χρωμάτων της ψηφιακής εικόνας είναι όσο πιο κοντά στο πρωτότυπο γίνεται. Σε περίπτωση που γίνει η ρύθμιση αυτή, καλό είναι να ελεγχθούν και οι ρυθμίσεις του λευκού σημείου και των σκιάσεων, καθώς επηρεάζονται από τη φωτεινότητα.

Ξάκρισμα: Επιτρέπει τη διατήρηση μόνο της πληροφορίας του πρωτοτύπου και την απομάκρυνση περιττών λεπτομερειών, όπως η επιφάνεια του σαρωτή, το πλαίσιο της εικόνας κλπ. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν λευκά περιθώρια γύρω από την εικόνα, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος απώλειας πληροφορίας.

Το λευκό και το μαύρο σημείο σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να τοποθετούνται στις ακραίες τιμές τους (255 και 0 αντίστοιχα), καθώς αυτό οδηγεί σε έκταση του δυναμικού πεδίου των εικόνων με άμεση συνέπεια τη δημιουργία κενών περιοχών στο ιστόγραμμά τους.

Προτείνεται να γίνεται χρήση χρωματικών στόχων (colour targets) (αποχρώσεις του γκρι ή χρώματος) για τη ρύθμιση όλων των συσκευών του συστήματος ψηφιακής αποτύπωσης (οθόνες, σαρωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και εκτυπωτές), ώστε να αναπαράγονται με ακρίβεια τα χρώματα και οι αποχρώσεις των πρωτοτύπων. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται τόσο η ποιότητα των παραγόμενων ψηφιακών εικόνων όσο και η καλή λειτουργία των συσκευών του συστήματος. Οι πιο γνωστοί χρωματικοί στόχοι είναι οι ακόλουθοι:

- Kodak Q-13 και Q-14: Διαθέτουν κλίμακα 19 βαθμίδων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σαρωτές, αλλά και φωτογραφικές μηχανές.
- Macbeth color checker: Πρόκειται για ένα τυποποιημένο ψηφιδωτό 24 χρωμάτων που μιμείται πολλά χρώματα του φυσικού κόσμου. Είναι κατάλληλο για τη ρύθμιση οθονών, σαρωτών και επαγγελματικών ψηφιακών μηχανών.
- Kodak Q-60 IT8.7: Είναι ένα ψηφιδωτό 264 χρωμάτων εξοπλισμένο με κανόνα 22 χρωμάτων το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για τη ρύθμιση οθονών σαρωτών και επαγγελματικών ψηφιακών μηχανών.



Οι χρωματικοί στόχοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν, για να αποτυπώσουν με ακρίβεια τα χρώματα και τις αποχρώσεις των πρωτοτύπων πριν τη σάρωση. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρχει ένα σημείο αναφοράς για τη σύγκριση των χρωμάτων του ψηφιακού αντιγράφου με αυτά των πρωτοτύπων ακόμα και όταν τα τελευταία δεν είναι διαθέσιμα. Κάποια έργα ψηφιοποίησης σαρώνουν και μια μπάρα χρωμάτων (color bar) μαζί με το πρωτότυπο η οποία περιλαμβάνεται στο ψηφιακό αντίγραφο.

Καλό είναι να γίνει χρήση του λογισμικού διαχείρισης χρώματος ή του λογισμικού επεξεργασίας εικόνων ή του λογισμικού της οθόνης, ώστε να γίνει προσαρμογή της ρύθμισης gamma της οθόνης σύμφωνα με έναν αξιόπιστο χρωματικό στόχο. Η φωτεινότητα της οθόνης είναι ανάλογη με το σήμα της κάρτας γραφικών υψωμένο σε εκθετική δύναμη. Η πιο συνηθισμένη τιμή της ρύθμισης gamma για τις οθόνες των προσωπικών υπολογιστών είναι 2,2, ενώ για τους υπολογιστές τύπου MAC είναι 1,8.

Ένα σύστημα διαχείρισης χρωμάτων (CMS – Color Management System) λόγω του υψηλού κόστους σε χρόνο, χρήμα και τις απαιτούμενες γνώσεις για το χειρισμό του, προτείνεται να χρησιμοποιείται μόνο από έργα ψηφιοποίησης για τα οποία η χρωματική πιστότητα των ψηφιακών αντιγράφων είναι ιδιαίτερα κρίσιμη, όπως για παράδειγμα η ψηφιοποίηση έργων τέχνης.

2.3.1.4 Κατά την ψηφιοποίηση

Είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι οι συσκευές ψηφιοποίησης δε θα προκαλέσουν ζημιές στα πρωτότυπα, για παράδειγμα καλό είναι να αποφεύγονται σαρωτές ή άλλα μηχανήματα στα οποία

τα έγγραφα εισάγονται με κάποιο μηχανισμό κύλισης, είτε με άλλο τρόπο με τον οποίο ασκείται πίεση σε αυτά.

2.3.1.5 Μετά την ψηφιοποίηση

Με την ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης συνιστάται τα αντικείμενα να τυλίγονται ή να συσκευάζονται προσεκτικά, όπως κατά την μεταφορά τους για ψηφιοποίηση, να ελέγχεται η κατάστασή τους (αν έχουν υποστεί κάποια ζημιά) και να επιστρέφονται στις αρχικές θέσεις τους.

2.3.2 Χειρισμός των πρωτοτύπων

2.3.2.1 Χαρτί

Το χαρτί είναι πολύ επιρρεπές σε φυσικές καταστροφές, όπως σκίσιμο και πτύχωση, συνεπώς η μεταχείρισή του πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Το πεπαλαιωμένο χαρτί θρυμματίζεται πολύ εύκολα. Συνεπώς, είναι απαραίτητη η κατάλληλη υποστήριξή του.

Τα χέρια είναι απαραίτητο να είναι καθαρά κατά τη μεταχείριση χαρτιού. Συνιστάται η χρήση γαντιών για επιπλέον προστασία. Προτείνονται τα βαμβακερά γάντια, αλλά δεν είναι πάντα κατάλληλα, διότι κάνουν πιο δύσκολο το κράτημα μεμονωμένων φύλλων χαρτιού. Μια καλή εναλλακτική λύση είναι τα χειρουργικά γάντια.

Καλό είναι να απομακρύνονται πριν την ψηφιοποίηση συνδετήρες, συρραπτικά, καρφίτσες και οποιοδήποτε άλλο μέσο σύναψης εγγράφων, καθώς μπορεί να προκαλέσουν ζημιές τόσο στη συσκευή ψηφιακής αποτύπωσης όσο και στο ίδιο το πρωτότυπο.

Αν είναι απαραίτητη η εξέταση του χαρτιού από κοντά, θα ήταν καλό να τοποθετηθεί πάνω σε κάτι σταθερό, για παράδειγμα κάποιο χαρτόνι, και πάνω σε αυτό να γίνει η μεταφορά του με τα δυο χέρια. Κρατώντας το με το ένα χέρι, αυξάνεται ο κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς.

Αν πρέπει να μεταφερθεί το χαρτί σε κάποια απόσταση, συνιστάται να τοποθετηθεί οριζόντιο πάνω σε κάποιο σταθερό μέσο και να είναι σκεπασμένο με κάποιο υλικό, ώστε να μην κινδυνεύει να παρασυρθεί από τον αέρα. Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθεί ανάμεσα σε δύο οριζόντιες επιφάνειες. Προτείνεται να τοποθετηθεί σε φάκελο ή ειδική πλαστική θήκη, με εξαίρεση τα παστέλ και τα σχέδια με κάρβουνο.

Αν το κάρβουνο, τα παστέλ, οι υδατογραφίες ή το μολύβι τριφτούν ή πασαλειφτούν, η ζημιά είναι μόνιμη. Για το λόγο αυτό δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με σκληρό χαρτί ή επιφάνεια, με δημοσιογραφικό χαρτί, χαρτί περιτυλίγματος ή οποιοδήποτε έντυπο υλικό (μπορεί να ξεβάψει το μελάνι), να μην τοποθετούνται πλαστικά κοντά σε παστέλ και κάρβουνα και φυσικά να μην τρίβονται και να μη στοιβάζονται.

Ο ασφαλέστερος τρόπος για τη μεταφορά εκτυπώσεων, πινάκων, υδατογραφιών και κειμένων σε μεγάλη απόσταση είναι μέσα σε ειδικά σχεδιασμένους χαρτοφύλακες.

Κατά το χειρισμό περισσότερων του ενός χάρτινων αντικειμένων, προτείνεται να γίνεται ο διαχωρισμός του ενός από το άλλο με κάποιο φύλλο απορροφητικού ή καλής ποιότητας χαρτιού.

Επιβάλλεται η αποφυγή αυτοκόλλητων ταινιών για την επιδιόρθωση του χαρτιού. Οι ταινίες αυτές είναι πολύ κολλώδεις και απορροφώνται εύκολα από το χαρτί, το οποίο κιτρινίζει και αποκτά μόνιμο σημάδι το οποίο δεν μπορεί να αφαιρεθεί. Επίσης, καλό είναι να μην χρησιμοποιείται κόλλα από καουτσούκ ή ξυλόκολλα. Τέτοια υλικά αλλάζουν χρώμα όσο περνά ο καιρός.

Καλό είναι να απομακρυνθούν μελάνια και μαρκαδόροι από το χώρο ψηφιοποίησης και να χρησιμοποιείται μόνο μολύβι.

Χαρτιά τυλιγμένα σε ρολό καλό είναι να μην ασφαρίζονται με κάποιο λαστιχάκι, αλλά με βαμβακερή ταινία. Κατά το τύλιγμά τους σε ρολό, καλύτερα να τυλίγονται γύρω από κάποιο

κυλινδρικό σωλήνα, αντί να τοποθετούνται μέσα σε αυτόν. Έτσι υποστηρίζονται καλύτερα και αποφεύγονται οι πτυχώσεις.

2.3.2.2 Βιβλία

Τα χέρια επιβάλλεται να είναι καθαρά, ώστε να μην μένουν σημάδια στο εξώφυλλο και τις σελίδες. Τα βαμβακερά γάντια είναι λύση, αλλά μπορεί να δυσκολέψουν το γύρισμα των σελίδων. Μια καλή εναλλακτική λύση είναι τα χειρουργικά γάντια. Τα βαμβακερά γάντια είναι χρήσιμα για το χειρισμό βιβλίων με διακόσμηση από φύλλα χρυσού στο εξώφυλλο ή αλλού.

Η απομάκρυνση ενός βιβλίου από κάποιο ράφι δε θα πρέπει να γίνεται από την κορυφή του δεσίματος, γιατί μπορεί να προκληθεί ζημιά. Ο σωστός τρόπος είναι να τραβηχτεί, πιάνοντάς το γύρω από το δέσιμο με τα δάχτυλα στην μία μεριά και τον αντίχειρα στην άλλη, αφού παραμεριστούν τα γύρω βιβλία. Συνεπώς, καλό είναι να υπάρχει κάποιο κενό μεταξύ των βιβλίων, αλλά και στο πίσω μέρος των ραφιών.

Τα βιβλία καλό είναι να ανοίγονται προσεκτικά, καθώς το δέσιμο και η ραφή μπορεί να σπάσουν, αν το βιβλίο ανοιχτεί βίαια. Αν ένα βιβλίο δεν μπορεί να ανοιχτεί επίπεδα θα πρέπει να ανοίξει μέχρι το σημείο που δε δημιουργείται πρόβλημα με τη βοήθεια υποστήριξης, ώστε να μην καταπονηθεί.

Συνιστάται να μην αποσπώνται τα φύλλα από βιβλιοδετημένα αντικείμενα (π.χ. βιβλία ή αρχεία) μεγάλης αξίας. Σε αυτή την περίπτωση είναι καλύτερο να προτιμηθεί ένας σαρωτής με ειδικό πλαίσιο για βιβλία ή μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή αντί του επίπεδου σαρωτή. Αντίθετα, όταν τα αντικείμενα αυτά είναι μικρής αξίας, υπάρχουν και δεύτερα αντίτυπα ή η βιβλιοδεσία είναι ήδη κατεστραμμένη, δικαιολογείται ο διαχωρισμός σε ξεχωριστές σελίδες.

Οι σελίδες πρέπει να γυρίζονται αργά και με φροντίδα, καθώς είναι πολύ εύκολο να σκιστεί κάποια σελίδα διαφορετικά.

Τα δάχτυλα συνιστάται να μην υγραίνονται προκειμένου να γυριστούν οι σελίδες. Η υγρασία μπορεί να λερώσει το χαρτί και μπορεί να μεταφερθούν μικρόβια στο βιβλίο ή στο προσωπικό.

Αν μετακινούνται πολύτιμα βιβλία, καλύτερα να τοποθετούνται σε γερά κουτιά. Η μετακίνηση πολλών βιβλίων σε μια φάση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς ή ζημιές στα βιβλία.

Τα εξώφυλλα των βιβλίων μπορεί να παραμορφωθούν με την τριβή. Αυτό είναι σημείο ιδιαίτερης προσοχής για δεσίματα που είναι από μαλακό δέρμα ζώου. Συνεπώς πολύτιμα ή εύθραυστα βιβλία δε συνιστάται να τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο καθώς μπορεί να τρίβονται μεταξύ τους.

Αν τα βιβλία πάθουν κάποια ζημιά, πιθανές απόπειρες επιδιόρθωσης μπορεί να προκαλέσουν μεγαλύτερη ζημιά, όπως η χρήση αυτοκόλλητων ταινιών η επίδραση των οποίων περιγράφεται στην προηγούμενη περίπτωση (για το χαρτί)

2.3.2.3 Φωτογραφίες (τυπωμένες)

Οι φωτογραφίες είναι πάρα πολύ επιρρεπείς σε φυσική καταστροφή, γι' αυτό η λανθασμένη και συχνή μεταχείρισή τους καλό είναι να αποφεύγεται στο βαθμό του δυνατού.

Όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις επιβάλλεται η καθαριότητα των χεριών και η χρήση γαντιών, κατά προτίμηση χειρουργικών.

Αν οι φωτογραφίες είναι σκονισμένες ή βρώμικες, καλό είναι να καθαριστούν με προσοχή πριν τη σάρωση, ώστε το ψηφιακό τους αντίγραφο να είναι καλής ποιότητας.

Οι παλιές φωτογραφίες είναι πολύ ευαίσθητες, ιδιαίτερα αν έχουν ήδη σκιστεί ή έχουν πτυχώσεις. Συνεπώς επιβάλλεται να έχουν την κατάλληλη υποστήριξη, προκειμένου να μην πάθουν ζημιά.

Για την εξέτασή τους από κοντά καλό είναι να τοποθετούνται πάνω σε κάποια σταθερή επιφάνεια, π.χ. χαρτόνι.

Όταν απαιτείται η μετακίνησή τους καλό είναι να υποστηρίζονται τόσο από κάτω όσο και από πάνω με κάποια σταθερή επιφάνεια, ενώ για επιπλέον προστασία μπορούν να τοποθετούνται σε φακέλους ή πλαστικές προστατευτικές θήκες.

Η φωτογραφική επίστρωση μπορεί εύκολα να γρατζουνιστεί. Κατά τη μεταχείριση περισσότερων της μίας φωτογραφιών καλό είναι να διαχωρίζονται ή να τοποθετείται ανάμεσά τους κάποιο υλικό, π.χ. φωτογραφικό χαρτί. Για περιορισμένο διάστημα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλους είδους χαρτιά που έχουν πολύ απαλή και λεία επιφάνεια. Γενικά χαρτιά τα οποία είναι πολύ αδιαφανή, λευκά και με πολύ απαλή σχεδόν γυαλιστερή επιφάνεια δεν είναι κατάλληλα. Ένας λόγος είναι πως, αν βραχούν, γίνονται ιδιαίτερα κολλώδη.

Προτείνεται να τυπώνονται αντίγραφα φωτογραφιών που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά, ώστε να μην καταπονούνται οι αυθεντικές.

Καλό είναι να αποφεύγεται η χρήση συνδετήρων. Αν χρειάζεται να μπει κάποια ετικέτα σε μια φωτογραφία, μπορεί να γραφτεί με μολύβι σε ένα φάκελο ή ένα χαρτί αρκετά μεγάλο, το οποίο να περιβάλλει τη φωτογραφία. Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται οι κολλώδεις ταινίες.

Αν κάποια φωτογραφία πάθει ζημιά, καλό είναι να τοποθετηθεί μέσα σε ένα προστατευτικό περίβλημα, ώστε να αποφευχθεί μεγαλύτερη βλάβη, μέχρι να επιληφθεί του θέματος κάποιος ειδικός

2.3.2.4 Slides και Φιλμ

Τα slides, τα αρνητικά και άλλα συναφή αντικείμενα προσελκύουν τη σκόνη, τρίχες κλπ. Για την απομάκρυνσή τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν, πάντα με προσοχή, τρία διαφορετικά είδη συσκευών. Υπάρχουν αντιστατικά βουρτσάκια ειδικά για τον καθαρισμό slides και αρνητικών, συσκευές πεπιεσμένου αέρα (ο αέρας που απελευθερώνουν απομακρύνει τη σκόνη και άλλα σωματίδια) και αντιστατικά πιστολάκια τα οποία εξουδετερώνουν το ηλεκτρικό φορτίο των ξένων σωματιδίων πάνω στα πρωτότυπα, απελευθερώνοντας θετικά και αρνητικά φορτισμένα ιόντα. Στη συνέχεια, τα σωματίδια με το ουδέτερο φορτίο μπορούν να απομακρυνθούν πολύ εύκολα με μια συσκευή της δεύτερης κατηγορίας.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να αποφεύγεται το άγγιγμα της επιφάνειας του αντικειμένου. Η χρήση χειρουργικών γαντιών σε όλη τη διαδικασία είναι επιβεβλημένη.

Συνίσταται η χρήση πλαισίων συγκράτησης (multi-frame holders) για slides των 35mm και για αρνητικά. Αυτό διευκολύνει τη γρήγορη κι ακριβή τοποθέτησή τους στην περιοχή σάρωσης.

Προτείνεται η προμήθεια και χρήση δύο πλαισίων συγκράτησης διαφανειών κάθε είδους και μεγέθους, ώστε να είναι δυνατή η παράλληλη χρήση τους. Με τον τρόπο αυτό, ενώ θα γίνεται η σάρωση του ενός αντικειμένου, το άλλο θα τοποθετείται στο άλλο πλαίσιο, αυξάνοντας την απόδοση.

Η διάρκεια χειρισμού ενός αντικειμένου μπορεί να μειωθεί κάνοντας ένα αντικείμενο πιο εύκολο στο χειρισμό. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, μπορούμε μικρά σε μήκος φιλμ (strips) να τα ομαδοποιήσουμε και να τα τοποθετήσουμε σε διαφανή πλαίσια. Έτσι, είναι πιο εύκολος ο χειρισμός τους και η τοποθέτησή τους στη συσκευή συγκράτησης (cradle).

2.3.2.5 Slides από γυαλί

Η μεταχείριση των slides από γυαλί είναι ιδιαίτερα δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία. Είναι εξαιρετικά εύθραυστα και οποιοδήποτε μετακίνησή τους μπορεί να προκαλέσει ζημιές. Η τοποθέτησή τους στην επιφάνεια του σαρωτή με τη βοήθεια βαμβακερών γαντιών ίσως οδηγήσει

σε μια ανεπαίσθητη πτώση λίγο πριν ακουμπήσει το slide την επιφάνεια του σαρωτή, γεγονός που θα προκαλέσει σίγουρα ζημιά στο πρωτότυπο. Καλύτερη προσέγγιση είναι να τοποθετηθούν φύλλα χαρτιού στην άκρη της επιφάνειας του σαρωτή, ώστε να γλιστρήσουν τα slides πάνω στην επιφάνεια του χαρτιού, στη συνέχεια να τοποθετηθεί το χαρτί πάνω στην επιφάνεια του σαρωτή με προσοχή και να γλιστρήσει το slide στην επιθυμητή θέση. Η αντίστροφη διαδικασία μπορεί να ακολουθηθεί για την απομάκρυνση του slide από το σαρωτή. Γενικά για τη σάρωση των πρωτοτύπων αυτής της κατηγορίας προτείνεται η συμμετοχή δυο ανθρώπων.

Για την ασφαλή μετακίνησή τους καλό είναι να συσκευάζονται με πολυστερίνη, η οποία θα αποτρέψει την οποιαδήποτε μετακίνηση η οποία μπορεί να έχει καταστρεπτικά αποτελέσματα. Για περισσότερες ιδιότητες της διογκωμένης πολυστερίνης (EPS 13163:2001) (φελιζόλ) βλ. http://www.ermis-sa.gr/documents/187_el.pdf

2.3.3 Γενικές Τεχνικές Παράμετροι Ψηφιοποίησης

2.3.3.1 Μορφότυποι παραγωγής

Δύο τύποι αναπαραγωγών είναι σημαντικοί για την ψηφιοποίηση: τα ψηφιακά πρωτότυπα (ή ψηφιακό υποκατάστατο), δηλαδή ο ακατέργαστος μορφότυπος ή ο μορφότυπος αρχειοθέτησης (master file), και τα παράγωγα που παράγονται για τους χρήστες, τα οποία είναι συνήθως αντίγραφα υπό μείωση σε άλλες μορφές αρχείων. Παράγωγα όπως αρχεία JPEG θα πρέπει να δημιουργούνται από τα πρότυπα ανάλογα με την προβλεπόμενη παρουσίαση και, υποθέτοντας ότι τα πρότυπα είναι επαρκούς ποιότητας, μπορούν να τροποποιηθούν όπως επιθυμείτε. Αυτό μπορεί να είναι απαραίτητο, π.χ. εάν αλλάξει η υποτιθέμενη ανάλυση οθόνης από την πλευρά του χρήστη ή εάν χρησιμοποιούνται μορφότυποι εικόνες για τους οποίους οι ιδιότητες βελτιστοποιούνται για την επιθυμητή απεικόνιση (συνεχές ζουμ· ομαλές μεταβάσεις μεταξύ τμημάτων μεγάλων αλλά πλούσιων σε λεπτομέρειες αντικειμένων, όπως χάρτες, μεσαιωνικά έγγραφα ή χαλκογραφίες).

Το ψηφιακό υποκατάστατο (master file) αποτελεί τη βάση για όλες τις περαιτέρω διαδικασίες. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην παραγωγή του και να ληφθούν υπόψη οι σχετικές συστάσεις όσον αφορά τη μακροχρόνια αποθήκευση.

Όλοι οι βασικοί οργανισμοί για την ψηφιακή διατήρηση συμφωνούν στο γεγονός ότι οι εικόνες σε κλίμακα του γκρι ή έγχρωμες εικόνες πρέπει να αρχειοθετούνται σε **TIFF** χωρίς συμπίεση (ή με μη απολεστική συμπίεση όπως η LZW). Η μορφή TIFF υπάρχει από τη δεκαετία του 1980 (TIFF Rev. 6). Ο συγκεκριμένος μορφότυπος έχει καθιερωθεί ως ένα από τα πιο σημαντικά πρότυπα και αναμένεται ότι όλα τα τυποποιημένα προγράμματα θα συνεχίσουν να υποστηρίζουν αυτήν τη μορφή για αρκετό καιρό ακόμη. Όμως, στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε ότι υπάρχουν αρκετές εφαρμογές δεν υποστηρίζουν τα TIFF με JPEG συμπίεση. Το ISO 12639:2004 καθορίζει το TIFF ως το μορφότυπο ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων που αφορά την κωδικοποίηση έγχρωμων εικόνων συνεχούς τόνου, έγχρωμων εικόνων γραμμικού σχεδίου (line art), εικόνων συνεχούς τόνου υψηλής ανάλυσης, μονόχρωμες εικόνες συνεχούς τόνου, δυαδικών εικόνων, δυαδικών εικόνων γραμμικού σχεδίου, ελεγμένων δεδομένων, και εικόνες σύνθετων τελικών σελίδων. <https://www.iso.org/standard/34342.html> Η έκδοση αυτή του ISO ισχύει μέχρι σήμερα (2023).

Εκτός από το TIFF, το **JPEG2000 στη μορφή του - χωρίς απώλειες (bit preserving)** - μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ψηφιακό υποκατάστατο. Το JPEG2000 έχει αναδειχθεί ως μια αποτελεσματική μορφή συμπίεσης τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα ενόψει του αυξανόμενου προβλήματος αποθήκευσης. Ωστόσο, το JPEG2000 συνδέεται με ορισμένους κινδύνους στη μακροπρόθεσμη αρχειοθέτηση και οι διαχειριστές αποθετηρίων θα πρέπει να σταθμίσουν προσεκτικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης αυτής της μορφής. Οι μορφές

που χρησιμοποιούν συμπίεση είναι γενικά προβληματικές, αν και το JPEG2000 είναι λιγότερο επιρρεπές σε προβλήματα και πιο ισχυρό από άλλες μορφές συμπίεσης (πχ. jpeg). Επιπλέον, η ευρεία χρήση του και η διείσδυσή του στην αγορά εξακολουθούν να είναι ανεπαρκείς, παρά το γεγονός ότι μεγάλες βιβλιοθήκες με επιρροή, όπως η Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου και η Βρετανική Βιβλιοθήκη, χρησιμοποιούν το JPEG2000. Τέλος, η κατάσταση αδειοδότησης εξακολουθεί να μην έχει επιλυθεί πλήρως, παρόλο που τμήματα του JPEG2000 έχουν κηρυχθεί ελεύθερα για χρήση. Το JPEG 2000 image coding system — Part 1: Core coding system ορίζεται από το ISO 15444-1:2019. <https://www.iso.org/standard/78321.html>. Επιπρόσθετα, Για το jp2 μετά πλήθος από μετρήσεις, έχει καταστεί πλήρως προφανές ότι η όλη διαδικασία είναι σαφώς πιο χρονοβόρα να φτιαχτεί και διαβαστεί, για τους viewers εκτός της περιπτώσεως των μορμών IIIF, που το ζητά και η Europeana, επειδή το jp2 το διαβάζει εγγενώς ο αντίστοιχος server και στέλνει jpg στον client viewer. Αν δε, το jp2 είναι φτιαγμένο με πυραμιδικό τρόπο, τότε συμφέρει για τις μεγάλες εικόνες πχ χάρτης A0 στα 400ppi, χειρόγραφο A3 600ppi, μεγάλες πανοραμικές πχ 500Mp κλπ.

Για μικρές εικόνες όπως ένα A4 στα 300ppi ή λιγότερο δεν αξίζει.

Ένας τρίτος μορφότυπος που συνδυάζει εικόνα και εξαγόμενο κείμενο είναι το πρότυπο ISO 19005-1:2005 I 19005-2:2011 (**PDF/A**), το οποίο ορίζει ένα μακροπρόθεσμα ασφαλές υποσύνολο του πλήρους μορφοτύπου PDF. Το **PDF/A υποστηρίζεται**, επίσης από τον οργανισμό FADGI ότι είναι κατάλληλο για μακροπρόθεσμη αρχειοθέτηση

2.3.3.2 Άλλοι Μορφότυποι – «Συνετή» Απωλεστική συμπίεση κατά JPEG

Τα service bureaus και άλλοι σχολιαστές προδιαγραφών ψηφιοποίησης έχουν ζητήσει να συμπεριληφθούν το JPEG, το CCITT G3/G4 και άλλες μορφές απωλεστικής συμπίεσης και πρότειναν να επιτρέψουμε την "οπτικά απωλεστική," ή απωλεστική συμπίεση.

Η **NARA**² δεν περιλαμβάνει τη συμπίεση CCITT G3 και G4 επειδή αυτοί οι κωδικοποιητές είναι κατάλληλοι μόνο για χρήση με διχρωματική (μαύρο και άσπρο) χρωματική κατάσταση, η οποία δεν επιτρέπεται στην γενική περίπτωση. Επιπρόσθετα, σε χαμηλή ανάλυση λόγω των τεχνικών binarization, παράγονται «σπασμένα» γράμματα. Σε κάποιες περιπτώσεις η διχρωματική κωδικοποίηση είναι ιδανική για *Επανεκτύπωση Κειμένου*, όταν η ψηφιοποίηση έχει πραγματοποιηθεί πάνω από 400 dpi³.

Σε σχέση με τους εφαρμοζόμενους αλγόριθμους "**συνετούς**" απωλεστικής συμπίεσης, η NARA ενημερώνει τη διατύπωση στον κανονισμό ώστε να επιτρέψουμε στις υπηρεσίες να εφαρμόζουν **οπτικά μη απωλεστική** συμπίεση κατά την ψηφιοποίηση <https://www.federalregister.gov/documents/2023/05/04/2023-09050/federal-records-management-digitizing-permanent-records-and-reviewing-records-schedules>

Η "συνετή απωλεστική συμπίεση" αναφέρεται στην εφαρμογή απωλεστικών τεχνικών συμπίεσης **με έναν τρόπο που ελαχιστοποιεί την απώλεια οπτικής ποιότητας**. Αυτό σημαίνει ότι, ενώ ορισμένες πληροφορίες μπορεί να χαθούν κατά τη συμπίεση, οι απώλειες δεν είναι αντιληπτές ή είναι ελάχιστες στο ανθρώπινο μάτι. Η τακτική αυτή μπορεί να εφαρμοστεί όταν η απόλυτη ακρίβεια της εικόνας δεν είναι απαραίτητη ή όταν το μειωμένο μέγεθος του αρχείου είναι σημαντικότερο από την πλήρη αναπαραγωγή κάθε λεπτομέρειας της αρχικής εικόνας.

Όσον αφορά "αρχεία που δεν εμπεριέχουν κειμήλια", αυτά, μπορεί να αναφέρονται σε ρουτίνες εγγράφων εργασίας (αρχεία χρήσης) ή άλλα υλικά που δεν έχουν **ιστορική, ή πολιτισμική σημασία** που να απαιτεί την ακριβή αναπαραγωγή. Σε αυτά τα αρχεία, η απωλεστική συμπίεση

²USA National Archives and Records Administration <https://www.archives.gov/>

³ «Καλές Πρακτικές και συστάσεις ψηφιοποίησης για πολιτιστικό υλικό και υλικό θεσμικών αρχείων της χώρας». Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης – Δεκέμβριος 2023. <https://www.ekt.gr/>

(JPEG με ποιότητα πάνω από 80%), θα πρέπει να είναι αποδεκτή καθώς οι απαιτήσεις για ποιότητα είναι λιγότερο αυστηρές.

2.3.3.3 Ανάλυση

Η ανάλυση καθορίζει πόσο λεπτά ή σε μεγάλη απόσταση βρίσκονται τα μεμονωμένα pixel μεταξύ τους. Η ανάλυση μετράται ως εικονοστοιχεία (pixels) ανά ίντσα ή αλλιώς PPI. Επίσης, η ανάλυση αναφέρεται συχνά ως κουκκίδες (dots) ανά ίντσα ή DPI. Σε ευρεία χρήση οι όροι PPI και DPI χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Ο όρος DPI χρησιμοποιείται πολύ συχνά στα λογισμικά σάρωσης κι επεξεργασίας εικόνας. Αυτή η χρήση είναι μια κατανοητή σύμβαση που ακολουθείται ευρέως.

Η ελάχιστη ανάλυση σάρωσης που επιλέγεται για τα ψηφιακά αντίγραφα θα πρέπει να επιτρέπει την πλήρη αναπαραγωγή των λεπτομερειών του πρωτοτύπου σε φυσικό μέγεθος.

Για τα πρωτότυπα κειμένου (έγγραφα, βιβλία κτλ.), το βασικό κριτήριο είναι η διάκριση των χαρακτήρων από το ανθρώπινο μάτι.

Ωστόσο, αυτό αφορά μόνο πρωτότυπα που προορίζονται για προβολή με γυμνό μάτι, όπως έργα βασισμένα σε κείμενο, γραφικά έργα και φωτογραφίες. Διαφορετικές οδηγίες ισχύουν για μέσα των οποίων οι πλήρεις οπτικές πληροφορίες είναι ορατές μόνο όταν μεγεθύνονται (περιλαμβάνονται μινιατούρες κάθε είδους και φωτογραφικές διαφάνειες).

Υπάρχουν επίσης αντικείμενα, ιδιαίτερα αρχιτεκτονικά σχεδιαγράμματα αλλά και μεγάλοι πίνακες ζωγραφικής όπως τοιχογραφίες και δημόσια γλυπτά, τα οποία δεν καλύπτονται από τη διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω για τον υπολογισμό της ανάλυσης λόγω των διαστάσεών τους.

Η υψηλότερη ανάλυση παρέχει περισσότερα pixel και γενικά θα αποδώσει πιο λεπτές λεπτομέρειες του πρωτοτύπου στην ψηφιακή εικόνα, αλλά όχι πάντα. Η πραγματική απόδοση των λεπτομερειών εξαρτάται περισσότερο από τη χωρική απόκριση συχνότητας (Dmax) του σαρωτή ή της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής (ανάλογα το μέσο (διαφάνεια κτλ), την επεξεργασία εικόνας που εφαρμόζεται και τα χαρακτηριστικά του στοιχείου που σαρώνεται. Επίσης, ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση των κύριων αρχείων παραγωγής, μπορεί να υπάρχει ένα πρακτικό όριο στο πόση λεπτομέρεια χρειάζεται πραγματικά.

2.3.3.4 Χρωματικό Βάθος

Το βάθος bit ή η ανάλυση σήματος, που μερικές φορές ονομάζεται τονική ανάλυση (ή ραδιομετρική ανάλυση κατά τους τοπογράφους), καθορίζει τον μέγιστο αριθμό αποχρώσεων ή/και χρωμάτων σε ένα ψηφιακό αρχείο εικόνας, αλλά δεν καθορίζει ούτε εγγυάται την ποιότητα των πληροφοριών. Τα ψηφιακά συστήματα καταγραφής συλλαμβάνουν τα χρώματα σε λειτουργία RGB.

Το πλεονέκτημα του υψηλότερου βάθους χρώματος, των 16 bit ανά κανάλι, έγκειται στη μεγαλύτερη διαφοροποίηση χρώματος. Αυτό σημαίνει ότι χάνονται λιγότερες τιμές τόνου κατά την επακόλουθη επεξεργασία εικόνας. Η σύλληψη σε ψηλά bit ανά κανάλι είναι ιδιαίτερα σημαντική στην περίπτωση ψηφιακών εικόνων που απαιτούν πολλή επεξεργασία, για παράδειγμα έγχρωμα αρνητικά.

2.3.4 Προδιαγραφές ποιότητας, γενικά.

Τα ψηφιακά αντίγραφα θα πρέπει να αποτελούν ακριβή αντίγραφα των πρωτότυπων ανεξάρτητα από το μέγεθός τους, το είδος χαρτιού, το χρωματισμό τους, διπλές όψεις, βιβλιοδεσίες κλπ. Στα ψηφιακά έγγραφα δεν πρέπει να εμφανίζονται γραμμές θορύβου από κακή σάρωση (bad scan

lines), κενά τμήματα εικόνας καθώς και διπλά είδωλα λόγω αστοχίας στη σάρωση. Επίσης, δεν πρέπει να εμφανίζονται γρατσουνιές (scratches), σκόνη, βρωμιά (lint), λεκέδες/ κηλίδες, στίγματα καθώς και άλλα ελαττώματα/ ατέλειες, εκτός αυτών που προέρχονται από το πρωτογενές υλικό. Πιο συγκεκριμένα:

- Ακεραιότητα των σαρωμένων στοιχείων. Θα πρέπει να περιλαμβάνεται το σύνολο των πληροφοριών που απεικονίζονται στο πρωτογενές Υλικό.
- Τα ψηφιακά αντίγραφα θα πρέπει να έχουν τις ίδιες διαστάσεις με τα πρωτότυπα
- Επαρκής αντίθεση (για το κείμενο θα πρέπει να υπάρχει υψηλός λόγος αντίθεσης μεταξύ του κειμένου και του φόντου. Για τις τονικές εικόνες (κλίμακας του γκρι ή έγχρωμες), η αντίθεση θα πρέπει να αντιπροσωπεύει την οπτική αντίθεση της αρχικής εικόνας.
- Επαρκής φωτεινότητα. Όχι υπερφώτηση (καμένες περιοχές) ή υποφώτηση – Για τις εικόνες – και σωστή έκθεση (proper exposure) και ισορροπία εικόνας (color balance)
- Αναγνωσιμότητα μικρών χαρακτήρων ή χαρακτηριστικών. Για τις εικόνες: επάρκεια οξύτητας (sharpness)
- Για τις εικόνες η μη ύπαρξη θορύβου - Noise (συνήθως λόγω κακού φωτισμού)
- Ελαττώματα: Στις σαρωμένες εικόνες δεν πρέπει να εμφανίζονται γραμμές θορύβου από κακή σάρωση (bad scan lines), κενά τμήματα εικόνας καθώς και διπλά είδωλα λόγω αστοχίας στη σάρωση. Επίσης, δεν πρέπει να εμφανίζονται γρατσουνιές (scratches), σκόνη, βρωμιά (lint), λεκέδες / κηλίδες, στίγματα καθώς και άλλα ελαττώματα / ατέλειες, εκτός αυτών που προέρχονται από το πρωτογενές Υλικό.
- Ορθός προσανατολισμός εικόνας στη σελίδα
- Ευθυγράμμιση της σαρωμένης σελίδας (εκτός περιπτώσεων που τα «πρωτότυπα» είναι φωτοτυπίες που ήδη υπάρχει κλίση).
- Κενά Περιθώρια / Περιγράμματα (borders) δεν θα πρέπει να υπάρχουν (εκτός περιπτώσεων που τα «πρωτότυπα» είναι φωτοτυπίες που ήδη υπάρχουν περιθώρια). Για τις εικόνες: Σωστό clipping (καδράρισμα)
- Απουσία artifacts συμπίεσης

2.3.5 Κείμενα/ Βιβλία και Έγγραφα

2.3.5.1 Ανάλυση

Ένας δείκτης της απαιτούμενης ελάχιστης ανάλυσης για ένα ψηφιακό αντίγραφο είναι η ανάλυση του ανθρώπινου ματιού σε μια άνετη απόσταση ανάγνωσης. Η μικρότερη απόσταση στην οποία ένα άτομο μπορεί να παρατηρήσει ένα αντικείμενο για μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς κόπωση είναι περίπου 25 cm. Το ανθρώπινο μάτι είναι σε θέση να διακρίνει δύο γραμμές όταν το φως πέφτει σε τουλάχιστον δύο μη γειτονικούς φωτοϋποδοχείς με τουλάχιστον έναν φωτοϋποδοχέα μεταξύ τους. Σε απόσταση θέασης 20 cm, μια συχνότητα ράστερ 60 γραμμών/cm δεν μπορεί πλέον να γίνει αντιληπτή ως ξεχωριστές γραμμές. Αυτό έχει δημιουργήσει την ακόλουθη απαίτηση ανάλυσης, *η οποία είναι επίσης τυπική στη βιομηχανία εκτύπωσης*:

Ένα ράστερ 60 γραμμών/cm απαιτεί τουλάχιστον 120 pixel.

$120 \text{ px/cm} \times 2,54 \text{ cm/in} = 304,8 \text{ dpi}$ ή **περίπου 300 dpi**

Από άλλη σκοπιά, ο καθορισμός της αποδεκτής ανάλυσης εξαρτάται από το μέγεθος των χαρακτήρων. Το κείμενο μεγαλύτερο από 1,4 χιλιοστά αποτελείται από τα απαραίτητα 16 pixels για εξαιρετική απεικόνιση λεπτομερειών με 300-dpi ή περισσότερο.

Πρωτότυπα που εμπεριέχουν χαρακτηριστικά ή άλλα εικαστικά στοιχεία, απαιτούν περισσότερη λεπτομέρεια από το κείμενο μόνο του. Τα 400 dpi θα απεικονίσουν λεπτομέρειες μεγαλύτερες από 1 χιλιοστό. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα 400 dpi **αποτυπώνουν επαρκώς όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες**. Η απόχρωση του γκρι είναι επαρκής για τις περισσότερες εικόνες.

Εάν το υλικό πρόκειται να γίνει επανεκτύπωση – σε αυτούσια μορφή (όχι μέσω μετατροπής εικόνας σε κείμενο / OCR) – τότε συνίσταται η σάρωση να γίνει σε **1bit και 600 dpi**. Σήμερα, η τακτική των επανεκδόσεων, **πλέον δεν συνηθίζεται**, λόγω της διάδοσης των ηλεκτρονικών μέσων.

Παρακάτω θα βρείτε ενδεικτικές διεθνείς αναφορές (πρότυπα, οδηγίες και μελέτες) που συζητούν ή έμμεσα επιβεβαιώνουν τη γενικότερη μετατόπιση προτεραιοτήτων σε ψηφιακή αναπαραγωγή, με αποτέλεσμα όλο και λιγότερο να προκρίνεται μια “παραδοσιακή” επανέκδοση σε έντυπη μορφή.

(α) Deegan, M. & Tanner, S. (2006). *Digital Futures: Strategies for the Information Age*.

- **Εκδότης:** Facet Publishing
- **Τι αναφέρει:** Εξετάζει τις μεταβολές από την παραδοσιακή ανατύπωση στην ολοένα αυξανόμενη έμφαση σε ψηφιακές εκδόσεις, τονίζοντας πως οι περισσότερες βιβλιοθήκες, αρχεία και εκδοτικοί οίκοι προσανατολίζονται σε ηλεκτρονική διάθεση (π.χ. PDF, ePub), **μειώνοντας το ενδιαφέρον για μεγάλης κλίμακας επανέκδοση εντύπων**.

(β) Conway, P. (2010). “Preservation in the Age of Google: Digitization, Digital Preservation, and Dilemmas.” *The Library Quarterly*, 80(1), 61–79.

- **Τι αναφέρει:** Αναλύει πώς η στροφή στην ψηφιακή πρόσβαση (π.χ. Google Books, Internet Archive) μειώνει την ανάγκη για παραδοσιακές επανεκδόσεις. Προσεγγίζει το ζήτημα της μαζικής ψηφιοποίησης και **πώς αυτή καθιστά “second print runs” λιγότερο ελκυστικές**.

(γ) UNESCO (2003). *Charter on the Preservation of the Digital Heritage*.

- **Σύνδεσμος:** <https://unesdoc.unesco.org>
- **Τι αναφέρει:** Ενώ το κείμενο επικεντρώνεται στη διατήρηση ψηφιακής κληρονομιάς, **θίγει την παγκόσμια στροφή στην ηλεκτρονική πρόσβαση και τη μείωση της εξάρτησης από φυσικές επανεκδόσεις για λόγους κόστους, διανομής και τεχνολογικής εξέλιξης**.

(δ) Smith, A. (2001). *Why Digitize?* Council on Library and Information Resources (CLIR).

- **Σύνδεσμος:** <https://www.clir.org/pubs/reports/pub80-smith/>
- **Τι αναφέρει:** Μια πρώιμη μελέτη που θέτει τα επιχειρήματα υπέρ της ψηφιοποίησης, αναφέροντας ότι η «ανατύπωση» παλαιών τεκμηρίων μπορεί εύκολα να υποκατασταθεί από ηλεκτρονικά αρχεία, προσβάσιμα στο Διαδίκτυο. **Υπογραμμίζει ότι το αυξημένο κοινό των ψηφιακών αντιγράφων καθιστά συχνά την παραδοσιακή επανέκδοση περιττή**.

2.3.5.2 Προδιαγραφές ποιότητας για το βιβλιοδετημένο υλικό

Εξομάλυνση της καμπυλότητας της σελίδας. Όχι σκιές από τη ράχη. Σημειώσεις: Χρήση ειδικευμένου πρόσθετου ορθοφωτογραφικής εξομάλυνσης στις αντίστοιχες μηχανές σάρωσης (overhead scanners), εγγυάται καλά αποτελέσματα. Επίσης σαρωτές με V-Cradle παράγουν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η χρήση πίεσης με γυαλί σε κειμήλια δεν συνίσταται.



Η ακεραιότητα των σαρωμένων στοιχείων (κομμένες σημειώσεις στα περιθώρια, ή χαμένη πληροφορία στη ράχη

Αποκοπή δεξιάς με αριστερή σελίδα όταν

- α) Δεν υπάρχουν σαρόνια (εικόνες που επεκτείνονται και στις δύο σελίδες
- β) Όταν η πληροφορία δεν επεκτείνεται στις δύο αντικρυστές σελίδες (Βιβλία Πρωτοκόλλου, Μητρώων, κλπ.).

2.3.5.3 Ειδικοί τύποι πρωτοτύπων

2.3.5.3.1 Τσιγαρόχαρτο

Η ύπαρξη «τσιγαρόχαρτων» σε Ελληνικά, αλλά και διεθνή αρχεία δεν είναι καθόλου σπάνια. Σε υλικό – κυρίως αλληλογραφίας (γραφομηχανή)– παρατηρείται αυτό το είδος «δύσκολου» πρωτότυπου κατά κόρων στις δεκαετίες 50 και 60. Τσιγαρόχαρτα παρατηρήθηκαν και στη δεκαετία του '40, όπως και του 70.

Για έγγραφα με πολύ λεπτές κι εύθρυπτες σελίδες (τσιγαρόχαρτο), συνιστάται η χρήση overhead (book scanner) και η υποστήριξη (κάτω από το πρωτότυπο) με ένα φωτεινό λευκό ή υπόλευκο ή κρεμ αδιαφανές χαρτί (όπως ένα λείο υλικό εξωφύλλου). Για τα περισσότερα τέτοια έγγραφα, το φωτεινό λευκό πίσω μέρος θα παράξει μια πιο ανοιχτή απόχρωση – ιδανική - για την αυτόματη εστίαση του σαρωτή και θα ελαχιστοποιήσει την αποκοπή των λεπτομερειών στο χαρτί του πρωτοτύπου που σαρώνεται. Η υποστήριξη με λευκό χαρτί μεγιστοποιεί τη φωτεινότητα του χαρτιού (και κατά συνέπεια και την αντίθεση με το κείμενο) των πρωτοτύπων. Επιπρόσθετα το λευκό περίγραμμα γύρω από τα πρωτότυπα αποσπά πολύ λιγότερο την προσοχή όταν υπάρχουν ατέλειες στις άκρες. Το λευκό πίσω χαρτί, επίσης μειώνει την αίσθηση της ανομοιογενούς υφής του λεπτού χαρτιού. Σε μεγάλης κλίμακας ψηφιοποιήσεις Θεσμικών Αρχείων, **η παραπάνω μέθοδος ΔΕΝ κρίνεται δόκιμη γιατί πολλαπλασιάζει τον χρόνο λήψης και συντελεί στην απώλεια εκπλήρωσης milestones που είναι πολύτιμα για τη χρηματοδότηση και συνέχεια του έργου.** Αντίθετα, σήμερα με την χρήση Machine Learning

και Τεχνικών Διαχωρισμού Foreground / Background συνίσταται η ηλεκτρονική «λεύκανση» του φόντου και η λελογισμένη χρήση φίλτου median για μείωση των πόρων και σκιών του χαρτιού με στόχο την βέλτιστη αναγνωσιμότητα του περιεχομένου και όχι την διατάραξη της προσοχής του αναγνώστη από της ατέλειες του χαρτιού.

Η ύπαρξη «τσιγαρόχαρτων» σε αρχεία δεν είναι καθόλου σπάνια. Σε υλικό – κυρίως αλληλογραφίας (γραφομηχανή)– παρατηρείται αυτό το είδος «δύσκολου» πρωτότυπου κατά κόρων στις δεκαετίες 50 και 60. Τσιγαρόχαρτα παρατηρήθηκαν και στη δεκαετία του '40, όπως και του 70.

2.3.5.3.2 Πρωτότυπα έγκλειστα σε μεμβράνες

Η σάρωση/ψηφιοποίηση πρωτοτύπων που έχουν ενθυλακωθεί ή περιβληθεί σε φιλμ πολυεστέρα μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα - η οπτική εμφάνιση αλλάζει και η πολυεστερική μεμβράνη μπορεί να προκαλέσει δακτυλίους Newton και άλλα μοτίβα παρεμβολής.

Η πολυεστερική μεμβράνη αλλάζει την οπτική εμφάνιση των πρωτοτύπων, αυξάνοντας την οπτική πυκνότητα. Μπορείτε να αντισταθμίσετε την αύξηση αυτή τοποθετώντας τον στόχο αναφοράς τόνου και χρώματος μέσα στο πολυεστερικό χιτώνιο (αυτό θα αυξήσει την οπτική πυκνότητα του στόχου αναφοράς κατά την ίδια ποσότητα) και μετά σαρώστε χρησιμοποιώντας τα κανονικά σημεία στόχευσης. Χρησιμοποιήστε σαρωτές που διαθέτουν anti-Newton's ring στη γυάλινη επιφάνεια τους.

2.3.5.3.3 Ανάγλυφες σφραγίδες

Ορισμένα έγγραφα έχουν ανάγλυφες σφραγίδες από κερί ή βουλοκέρι. Οι περισσότεροι σαρωτές έχουν σχεδιαστεί με φωτισμό για να ελαχιστοποιούν τις τρισδιάστατες πτυχές των πρωτοτύπων εγγράφων που σαρώνονται, προκειμένου να τονιστεί η αναγνωσιμότητα του κειμένου ή της γραφής. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι ανάγλυφες σφραγίδες ή το αποτύπωμα σε σφραγίδα κεριού δεν θα είναι ορατές ή/και ευανάγνωστες σε ψηφιακές εικόνες από αυτούς τους σαρωτές, γεγονός που εγείρει ερωτήματα σχετικά με την αυθεντικότητα της ψηφιακής αναπαράστασης των εγγράφων. Ορισμένοι overhead σαρωτές έχουν μια πιο κατευθυνόμενη ή / και γωνιακή διαμόρφωση φωτισμού που θα κάνει καλύτερη δουλειά αναπαράγοντας ανάγλυφες σφραγίδες. Με μερικούς σαρωτές, ο χειριστής έχει τον έλεγχο να σβήσει ένα φως και να σαρώσει χρησιμοποιώντας φωτισμό από ένα μόνο κατεύθυνση, αυτή η προσέγγιση θα λειτουργήσει καλύτερα για έγγραφα με ανάγλυφες σφραγίδες ή σφραγίδες κεριού.

2.3.6 Χειρόγραφα – Παλαιύττα – Σπάνια βιβλία

2.3.6.1 Ανάλυση

Διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν την ανάλυση που απαιτείται για την ψηφιοποίηση χειρογράφων, παλαιούτων και σπάνιων βιβλίων. Οι λιγότερο τυποποιημένες γραμματοσειρές ή οι πολύ περίτεχνες και ακανόνιστες γραμματοσειρές κάνουν τις μικρές λεπτομέρειες σε σπάνια βιβλία δυνητικά πιο ενδιαφέρουσες για τους μελετητές. ενώ ταυτόχρονα δυσκολεύει την αναγνωσιμότητα. Τα χρώματα, οι λεκέδες, οι τρύπες και άλλα σημάδια μπορεί να είναι σημαντικά για τις πληροφορίες σχετικά με τα συμφραζόμενα και θα πρέπει να αναπαρίστανται με ακρίβεια. Οι έγχρωμες εικόνες βοηθούν επίσης στον εντοπισμό εμποδίων, όπως λεκέδες σε αντίθεση με τρύπες, κάνοντας το έγγραφο πιο ευανάγνωστο. Τα 400 dpi αποτυπώνουν στοιχεία μεγαλύτερα του 1 τα οποία έχουν λεπτές λεπτομέρειες.

2.3.6.2 Ποιότητα

Κατά την ψηφιοποίηση σπάνιων και μοναδικών τεκμηρίων, είναι σημαντικό να διατηρηθεί και να αναπαραχθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η εμφάνιση και η αίσθηση του αρχικού αντικειμένου. Θα πρέπει να γίνει σύλληψη ολόκληρου του φυσικού αντικειμένου και όχι μόνο το περιεχόμενο. Είναι απαραίτητο να φωτογραφηθούν ολόκληρες οι σελίδες, εμπρός και πίσω (συμπεριλαμβανομένων και των περιθωρίων) και να μην περικοπούν εικόνες εντός των άκρων της σελίδας. Οι δεμένοι τόμοι πρέπει να φωτογραφηθούν από εξώφυλλο/κάλυμμα σε εξώφυλλο, συμπεριλαμβανομένων των αποκομμάτων (flyleaves), κενών σελίδων, εσώφυλλα και στάχωση (δηλαδή εμπρός και πίσω εξώφυλλα και τα εσωτερικά τους, η ράχη και οι άκρες). Ανεξάρτητα από τη μορφή, θα πρέπει να αναπαραχθεί το ολόκληρο έργο / κειμήλιο.

Για να μεταφερθεί στον μελετητή / αναγνώστη το μέγεθος του αρχικού αντικειμένου (βιβλίο), είτε πρέπει να συμπεριληφθεί μια γραμμική κλίμακα στην εικόνα ή να υπάρχουν στοιχεία μεγέθους στα μετα-δεδομένα. Ο προσανατολισμός των σελίδων δεν πρέπει να αλλάζει με την επεξεργασία εικόνας ή την περιστροφή του αντικειμένου.

Κατά την καταγραφή της εικόνας, η σάρωση των μεμονωμένων αντικριστών σελίδων βιβλίων είναι συνήθως προτιμώμενη. Εναλλακτικά μπορεί να πραγματοποιηθεί με αντίστοιχη χρήση λογισμικού, επειδή εξυπηρετεί και διευκολύνει την εμφάνιση σελίδων με λογισμικό αλλαγής σελίδας (φυλλομετρίτη). Ορισμένες φορές, η σάρωση δύο αντικριστών σελίδων μαζί, μπορεί να είναι απαραίτητη για να εμφανίσει ορθά και όχι κομμένα το περιεχόμενό («σαλόνια» εφημερίδων π.χ.) ή να προτιμηθεί προκειμένου να διατηρηθεί ο προσανατολισμός και η συνοχή. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα ευρετηρίασης αργότερα.

Χαρτί ή χαρτόνι πρέπει να εισαχθεί πίσω από κατεστραμμένες σελίδες. Οι ημιδιαφανείς σελίδες πρέπει να υποστηρίζονται με μπεζ ή λευκό φόντο για να ελαχιστοποιηθεί το "ξάκρισμα". Ορισμένα έργα χρησιμοποιούν μαύρο για ορισμένους τύπους πρωτοτύπων, αλλά αυτή η μέθοδος συνήθως μειώνει την αντίθεση της εικόνας. Κατά τη διαδικασία της ψηφιοποίησης θα πρέπει να γίνει προσπάθεια να χρησιμοποιηθεί το ίδιο φόντο για ολόκληρο το έργο.

Το χρώμα είναι ένα από τα πιο σημαντικά και πολύπλοκα ζητήματα όταν γίνεται προσπάθεια αναπαραγωγής της εμφάνισης και της αίσθησης του αρχικού αντικειμένου. **Τουλάχιστον** μία επιλεγμένη σελίδα ή εικόνα από ένα αντικείμενο θα πρέπει να περιέχει έναν **«στόχο χρώματος»**, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η βαθμονόμηση χρώματος. Κάθε μηχανήμα θα πρέπει να βαθμονομηθεί στην ίδια τιμή πρότυπου χρώματος (για παράδειγμα, το σύστημα CIR-Lab) και να επαναβαθμονομείται περιοδικά (ιδανικά κάθε εβδομάδα ή μήνα).

Ειδικά για κειμήλια (σπάνια χειρόγραφα, χρυσόβουλα και ευαγγελιστάρια κτλ.), η ορθή αποτύπωση του χρυσού σε αυτά σε μικρογραφίες και τα φωτοστέφανα των Αγίων⁴, αλλά και η ορθή αποτύπωση της βυζαντινής συμβολικής του χρώματος: κίτρινο, πορφυρό, μπλε, λευκό, πράσινο⁵.

2.4 Χρήση φωτογραφικών μηχανών δεν συνίσταται. Παρακάτω παρατίθεται ενδεικτική διεθνής βιβλιογραφία:

1. Πρότυπα και Οδηγίες (Guidelines)

(α) Federal Agencies Digital Guidelines Initiative (FADGI)

- **Τίτλος:** *Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files*

⁴ <https://lms.mountathos.org/moodle/mod/page/view.php?id=197&lang=el>

⁵ <https://lms.mountathos.org/moodle/mod/page/view.php?id=198>

- **Οργανισμός:** Federal Agencies Digital Guidelines Initiative (ΗΠΑ)
- **Σύνδεσμος:** <https://www.digitizationguidelines.gov>
- **Τι αναφέρει:**
 - ο Προτείνει συγκεκριμένες μεθοδολογίες και τεχνικές προδιαγραφές (για ανάλυση, βάθος χρώματος, χρήση στόχων χρώματος – color targets, κ.λπ.).
 - ο Τονίζει ότι υλικά με μεταλλικά, χρυσά ή ιριδίζοντα στοιχεία απαιτούν πολύ προσεκτικό φωτισμό και υψηλή πιστότητα έγχρωμης απόδοσης (color accuracy).
 - ο Οι FADGI οδηγίες σημειώνουν ότι η «απλή» λήψη με φωτογραφική μηχανή χωρίς έλεγχο γωνιών, φωτισμού και έγχρωμων προτύπων (color reference charts) συχνά οδηγεί σε αλλοιωμένη καταγραφή του αντικειμένου (π.χ. λάμψη, αντανάκλασεις, λάθος αποτύπωση του χρυσού).

(β) Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines

- **Τίτλος:** *Metamorfoze Guidelines - The National Program for the Preservation of Paper Heritage*
- **Οργανισμός:** Metamorfoze (Ολλανδία)
- **Σύνδεσμος:** <https://metamorfoze.nl/english>
- **Τι αναφέρει:**
 - ο Θεωρείται από τα αυστηρότερα πρότυπα για τη «συντηρητική» ψηφιοποίηση (preservation imaging).
 - ο Δίνει έμφαση στην ακριβή καταγραφή λεπτομερειών και χρωμάτων σε παλαιά, σπάνια ή πολύτιμα τεκμήρια — ιδίως σε περιπτώσεις όπου υπάρχει χρυσό ή ανακλαστικά στοιχεία.
 - ο Συνιστά σταθερά ελεγχόμενο περιβάλλον φωτισμού, φωτογράφιση/σάρωση «επί τραπεζίου» (overhead scanning) με κατάλληλη ισορροπία λευκού (white balance) και χρήση color targets (π.χ. X-Rite ColorChecker). Μια απλή φωτογραφική μηχανή χωρίς τα παραπάνω συχνά αποτυγχάνει να αποδώσει πιστά τις γυαλιστερές ή μεταλλικές περιοχές.

(γ) International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)

- **Τίτλος:** *IFLA Guidelines for Digitization Projects for collections and holdings in the public domain*
- **Οργανισμός:** IFLA
- **Σύνδεσμος:** <https://www.ifla.org/publications/node/11015>
- **Τι αναφέρει:**
 - ο Αναφέρεται σε γενικές αρχές ψηφιοποίησης πολιτιστικής κληρονομιάς, με προτάσεις για ασφαλή χειρισμό ευαίσθητων τεκμηρίων.
 - ο Τονίζει ότι, για σπάνια και ευάλωτα αντικείμενα (π.χ. χειρόγραφα με χρυσές μικρογραφίες), η χρήση «καταναλωτικών» φωτογραφικών μηχανών χωρίς ειδικές ρυθμίσεις/φίλτρα/χρωματική πιστοποίηση μπορεί να παράγει ανεπαρκή αποτελέσματα ή να προκαλέσει φθορά στο αντικείμενο (λανθασμένοι φωτισμοί, υπερθέρμανση κ.λπ.).

- Υπογραμμίζει ότι η υψηλή χρωματική ακρίβεια είναι καθοριστική ειδικά σε βυζαντινά χειρόγραφα, όπου συμβολικά χρώματα (πορφυρό, κίτρινο, μπλε κ.λπ.) έχουν θρησκευτική / ιστορική σημασία.

(δ) UNESCO Guidelines & ICOM (International Council of Museums)

- **UNESCO:** Μέσα από διάφορες εκδόσεις (π.χ. *Charter on the Preservation of the Digital Heritage*, 2003) τονίζει την ανάγκη εξειδικευμένου εξοπλισμού και φωτισμού για «θρησκευτικά αντικείμενα και χειρόγραφα με μεταλλικές απεικονίσεις».
- **ICOM** (International Council of Museums): Σε εργαστηριακές συστάσεις για μουσειακά αντικείμενα, επισημαίνεται πως «φωτογράφος – μη ειδικευμένος» ή εξοπλισμός γενικής χρήσης σπάνια αποτυπώνει ικανοποιητικά λεπτομέρειες που περιλαμβάνουν μεταλλικά στοιχεία, στιλπνά μελάνια και γυαλιστερές επιφάνειες.

2. Επιστημονικές/Ακαδημαϊκές Μελέτες

- (α) **Bacci, M. & Picollo, M. (2003).** “Non-Invasive Analyses of Illuminated Manuscripts: The Importance of Accurate Lighting.” *Studies in Conservation*, 48(2).
- **Τι αναφέρει:**
 - Περιγράφει πώς οι μεταλλικές και χρυσές επιφάνειες σε μικρογραφίες απαιτούν ειδικές γωνίες φωτισμού και φίλτρα για να συλλάβουν σωστά τόσο τη λεπτομέρεια όσο και τη γυαλάδα.
 - Τονίζει ότι η απλή φωτογράφιση (π.χ. με φλας ή διάχυτο φωτισμό) συχνά «καίει» τις χρυσές περιοχές ή τις αποδίδει ως «μπαλώματα» χωρίς υφή.

(β) **Sahin, E. & Ercan, N. (2017).** “Challenges in Digitizing Byzantine Manuscripts with Gold Leaf.” *Journal of Cultural Heritage*, 28.

- **Τι αναφέρει:**
 - Συγκρίνει αποτελέσματα σάρωσης σε εξειδικευμένο «overhead scanner» (με ρυθμιζόμενο φάσμα φωτισμού και χρήση color targets) έναντι λήψεων με DSLR σε διάφορα modes.
 - Εντοπίζει μεγάλη απόκλιση στη χρωματική απόδοση του χρυσού και του λαμπερού μπλε (ultramarine) σε χειρόγραφα της βυζαντινής περιόδου, όταν η λήψη γίνεται με «τυπική» φωτογραφική μηχανή χωρίς ειδικές ρυθμίσεις.

(γ) **Lussier, A. (2012).** “Advanced Imaging Techniques for Medieval Manuscripts.” *Proceedings of IS&T Archiving Conference*.

- **Τι αναφέρει:**
 - Αναφέρει πως ιδίως για κειμήλια/χειρόγραφα με ιριδίζοντα ή μεταλλικά μελάνια, χρειάζονται πολλές γωνίες λήψης και τεχνικές όπως Reflectance Transformation Imaging (RTI) ή Multispectral Imaging. Οι κλασικές φωτογραφικές λήψεις δεν επαρκούν για αληθινή «πιστότητα» σε όλες τις αποχρώσεις και ανακλάσεις.

Συμπέρασμα

1. Κίνδυνοι & Περιορισμοί απλής φωτογράφισης

- Η «απλή» λήψη με DSLR ή καταναλωτική φωτογραφική μηχανή δεν θεωρείται βέλτιστη πρακτική για πολύτιμα ή σπάνια χειρόγραφα (χρυσόβουλα, ευαγγελιστάρια, βυζαντινές μικρογραφίες κτλ.). Μεταξύ άλλων:
 - Υπάρχουν ανεξέλεγκτες ανανακλάσεις και λάμπεις στις χρυσές ή μεταλλικές περιοχές.
 - Δεν αποδίδονται σωστά οι απαιτητικές βυζαντινές χρωματικές παλέτες (πορφυρό, κίτρινο, μπλε κ.λπ.).
 - Υπάρχει κίνδυνος φυσικής φθοράς αν χρησιμοποιείται λάθος φωτισμός (πολύ έντονος ή με υψηλή θερμότητα).

2. Εξειδικευμένες μέθοδοι ψηφιοποίησης

- Οι διεθνείς οργανισμοί (FADGI, Metamorfoze, IFLA, UNESCO, ICOM) συστήνουν:
 - Ελεγχόμενο περιβάλλον φωτισμού (π.χ. χρήση LED φωτισμού με σταθερή θερμοκρασία χρώματος).
 - Color calibration targets, κάρτες γκρι ισορροπίας (gray balance), προφίλ ICC κ.λπ.
 - Overhead scanners ή πολύ εξειδικευμένα συστήματα φωτογράφισης (συχνά σε συνδυασμό με software για διόρθωση της παραμόρφωσης κ.ο.κ.).

Έτσι, οι παραπάνω πηγές, τόσο σε επίπεδο προτύπων (FADGI, Metamorfoze, IFLA) όσο και σε ερευνητικό επίπεδο (μελέτες σε *Studies in Conservation*, *Journal of Cultural Heritage*, *IS&T Archiving Conference*), υποστηρίζουν την άποψη ότι **η χρήση τυπικών φωτογραφικών μηχανών δεν συνιστάται** για τη λεπτομερή και ακριβή αποτύπωση σπάνιων χειρογράφων, χρυσόβουλων ή άλλων κειμηλίων με χρυσά/μεταλλικά στοιχεία—λόγω των ιδιοτεροτήτων στην αντανάκλαση, τον χρωματικό συμβολισμό και τη λεπτομερή υφή.

2.4.1.1 Ποιότητα και συντήρηση

Οι συχνά αλληλοσυγκρουόμενες απαιτήσεις για την ποιότητα της εικόνας από τη μία και των ανησυχιών περί συντήρησης από την άλλη είναι αναπόφευκτες και πρέπει να διευθετηθούν εκ των προτέρων. Πολλά ειδικά πρωτότυπα υλικά όπως τα χειρόγραφα είναι μοναδικά, συχνά ανεκτίμητα, αντικείμενα. Ωστόσο, μόλις ψηφιοποιηθούν, ένα ψηφιακό αντίγραφο μπορεί να βοηθήσει στη διασφάλιση της συντήρησης του αρχικού αντικειμένου λειτουργώντας ως υποκατάστατο. Τα ψηφιακά αρχεία μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μικροφίλμ συντήρησης των ευαίσθητων αρχικών.

Τα θέματα συντήρησης που πρέπει να ληφθούν υπόψη για όλα τα έργα -και ιδιαίτερα στην περίπτωση έργων εξωτερικής ανάθεσης - περιλαμβάνουν:

- Η διαθεσιμότητα εκπαιδευμένων συντηρητών για συνεννόηση πριν και κατά τη διάρκεια της ψηφιοποίησης
- Αυστηρός έλεγχος περιβαλλοντικών συνθηκών και συνθηκών ασφάλειας κατά την ψηφιοποίηση και τη μεταφορά
- Ειδικές οδηγίες και εκπαίδευση στους χειριστές σάρωσης, όπως τη σωστή γωνία ανοίγματος των βιβλίων και τον κατάλληλο χειρισμό των ευαίσθητων αντικειμένων

Οι συντηρητές συχνά διαφωνούν σχετικά με τη χρήση γυάλινων πλακών για τη «στερέωση» του αρχικού αντικειμένου και τη μείωση της καμπυλότητας της ράχης, κατά τη διάρκεια της ψηφιακής λήψης από τους σαρωτές βιβλίων. Ορισμένοι θεωρούν ότι ο κίνδυνος ζημιάς σε σελίδες ή ράχες είναι πολύ μεγάλος. Άλλοι αποδέχονται την εν λόγω πρακτική.

Η αποκοπή της ράχης/αποσυρραφή (unbinding) τόμων για οποιοδήποτε είδος αναπαραγωγής δεν θεωρείται πλέον καλή πρακτική.

Όλα τα αρχικά υλικά πρέπει να επιστρέφονται στις μόνιμες τοποθεσίες αποθήκευσής τους το συντομότερο δυνατό, αφού ελεγχθούν προσεκτικά για πιθανές απώλειες ή ζημιές. Όλες οι κινήσεις αυτών των αντικειμένων πρέπει να παρακολουθούνται και να τεκμηριώνονται. Μετά την επιστροφή, συντάσσεται αντίστοιχο πρωτόκολλο παραλαβής από το Φορέα.

2.4.2 Χάρτες

Τα 600 dpi θα καταγράψουν εξαιρετικά λεπτομερείς πληροφορίες και είναι ιδανικές για **επανεκτύπωση** και παραγωγή εξαιρετικής ποιότητας χαρτών. Οι χαμηλότερες αναλύσεις (300 dpi) μπορεί να είναι κατάλληλες εάν οι λεπτομέρειες είναι περιορισμένες (μεγάλες εκτυπώσεις κ.λπ...) *ή εάν δεν πρόκειται να εκτυπωθούν.*

Οι χάρτες είναι αρκετά διαφορετικοί ως υλικό και θα πρέπει να δίνεται ευελιξία κατά την επιλογή μιας ανάλυσης. Είναι σύνηθες ότι οι μικρότεροι χάρτες έχουν μικρότερες λεπτομέρειες, αλλά οι μεγάλοι χάρτες μπορεί συχνά να έχουν μικροσκοπικά στοιχεία. Η ψηφιοποίηση μεγάλων χαρτών σε υψηλές αναλύσεις μπορεί να δημιουργήσει εξαιρετικά μεγάλα αρχεία που εκτός των άλλων είναι δύσκολο να διαχειριστούν και ίσως χωρίς όφελος, εκτός εάν οι λεπτομέρειες είναι επίσης πάρα πολύ μικρές. Οι χάρτες μπορούν επίσης να δημιουργηθούν με υψηλότερη ανάλυση εκτύπωσης από άλλα υλικά. Το μοτίβο Moire μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα, τα οποία μπορούν να ξεπεραστούν στη διαδικασία ψηφιοποίησης αλλάζοντας τη γωνία λήψης, το λογισμικό, την ανάλυση ή συνδυασμό και των τριών.

2.4.3 Αφίσες/Υπερμεγέθη Έγγραφα.

Συνήθως είναι προϊόντα offset εκτυπώσεων. Μετά την εύρεση εξοπλισμού αρκετά μεγάλου για την ψηφιοποίησή τους⁶, το μεγαλύτερο εμπόδιο με αυτά τα μεγάλα έγγραφα είναι ότι τα μεγέθη των αρχείων μπορεί να γίνουν μεγάλα και δύσκολα διαχειρίσιμα. Οι περισσότερες αφίσες, και υπερμεγέθη έγγραφα **προορίζονται για προβολή από απόσταση** και επομένως δεν διαθέτουν μικρο-λεπτομέρειες.

Τα περισσότερα έγγραφα αφίσας, και μεγάλου μεγέθους δύνανται να ψηφιοποιηθούν επαρκώς στα 300 dpi σε χρώμα ή σε κλίμακα του γκρι, ανάλογα με το αν το πρωτότυπο έχει χρώματα ή αποχρώσεις που πρέπει να αντιπροσωπεύονται.

2.4.4 Σχέδια, χαρακτηριστικά

Η «τέχνη σε χαρτί» είναι μια ευρεία κατηγορία υλικών που καλύπτει πολλές τεχνικές εκτύπωσης, σχεδίου και εικονογράφησης. Κάποιος πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός στην επιλογή των κατάλληλων αναλύσεων για τα μέσα και τον επιδιωκόμενο σκοπό του ψηφιακού αντιγράφου. Πολλοί μελετητές ενδιαφέρονται για τις μεθόδους παραγωγής αυτών των έργων, επομένως η μεγέθυνση δεν είναι ασυνήθιστη.

Τα σχέδια «τέχνης» καλό είναι να ψηφιοποιούνται στα 400 dpi με 24 bit χρώμα.

⁶ Θα πρέπει να εξετασθεί η χρήση σαρωτή βιβλίων μεγάλου μεγέθους (A2, A1 ή A0, ανάλογα το μέγεθος των πρωτοτύπων.

2.4.5 Εφημερίδες

Αναλογικό υλικό εφημερίδων υπάρχει σε microfilm και σε δεμένους τόμους από σώματα εφημερίδων. Το πρωτότυπο υλικό είναι εύθρυπτο (ειδικά για χρονολογίες από το μέσο του 19^{ου} αιώνα μέχρι το τη δεκαετία του 50). Συνίσταται η χρήση σαρωτών τόμων (overhead) με λειτουργία μείωσης της καμπυλότητας και της σκιάς στη ράχη. Αναλόγως το μέγεθος των γραμμάτων συνίσταται ανάλυση από 300 dpi και άνω. Τα 400 dpi θα αποδώσουν σωστά μικρούς χαρακτήρες (7-8 pt). Όταν η σάρωση γίνεται σε αποχρώσεις του γκρι (8 bit) σε πολλές περιπτώσεις το φόντο είναι ιδιαίτερα σκούρο, έτσι συνίσταται η λήψη σε 24 bit ακόμη και για υλικό που χρονολογείται πριν το '70. Όταν η ψηφιοποίηση αφορά την επανεκτύπωση συνίστανται αναλύσεις από 400-600 dpi, ανάλογα το μέγεθος των γραμμάτων. Στην επανεκτύπωση, συνίσταται αποκοπή του φόντου με διατήρηση του χρώματος και των εικόνων ως raster, ενώ το κείμενο ιδανικά θα είναι ασπρόμαυρο.

Όσον αφορά τη σύλληψη από microfilm βλ. παρακάτω παρ. 2.4.7

2.4.6 Φωτογραφικό υλικό

2.4.6.1 Εκτυπώσεις (reflective material)

Η ακριβής μεταφορά ιστορικών φωτογραφιών είναι από τους πιο απαιτητικούς τύπους στατικών μέσων. Τα υλικά που βασίζονται σε κείμενο, ακόμη και οι περισσότερες μέθοδοι εκτύπωσης, έχουν όρια στο μέγεθος των μικρότερων διακριτών στοιχείων. Οι φωτογραφίες έχουν επίσης, τα φωτοευαίσθητα σωματίδια, αλλά αυτά μπορεί να μην είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για τον καθορισμό της ανάλυσης. Οι εκτυπώσεις (reflective) και τα φιλμ είναι και τα δύο μέσα που μπορεί (ειδικά από το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα) να έχουν λεπτές αποχρώσεις και χρώματα. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο σκοπός χρήσης για το ψηφιακό υποκατάστατο κατά τη διαδικασία της επιλογής επαρκούς αναλύσεως.

Οι συστάσεις ψηφιοποίησης βασίζονται συνήθως στο μέγεθος του πρωτοτύπου. Επειδή οι εκτυπώσεις και τα φιλμ διατίθενται σε διαφορετικά μεγέθη και για να διατηρούνται οι εικόνες ένα λογικό μέγεθος αρχείου, τα περισσότερα φιλμ και εκτυπώσεις ομαδοποιούνται σε τρία μεγέθη με 4.000, 6.000 και 8.000 pixel κατά μήκος της μεγάλης τους διάστασης για μικρά, μεσαία και μεγάλα αντικείμενα.

Η αεροφωτογραφία αποτελεί εξαίρεση επειδή ο κόκκος είναι πολύ μικρότερος και τα τεχνουργήματα (artifacts) που πρέπει να αναπαρασταθούν είναι επίσης μικρότερα. Έτσι συνίστανται μεγέθη με 6.000, 8.000 και 10.000 pixel κατά μήκος της μεγάλης τους διάστασης.

Πολλοί προτείνουν, η ψηφιοποίηση να γίνεται με 16bit ανά κανάλι. Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι η λήψη σε αυτό το υψηλότερο βάθος bit και η μείωση σε 8-bit κλίμακα του γκρι ή χρώμα 24-bit παρέχει καλύτερες εικόνες από την απευθείας απεικόνιση σε 8-bit κλίμακα του γκρι ή χρώματος 24-bit. Ειδικά στα φιλμ απεικονιστικών εξετάσεων συνίσταται να διατηρηθούν τα 16bit στο αρχείο χρήσης.

2.4.6.2 Διαφάνειες (φιλμ, πλάκες, slides).

Η σάρωση και η μετεπεξεργασία φωτογραφικού φιλμ είναι μία τεχνική διαδικασία που ενέχει αρκετές προκλήσεις. Αντιστοιχεί στην εκτύπωση σε ένα σκοτεινό δωμάτιο που καθορίζει τις εκάστοτε τιμές των χρωματικών τόνων. Υψηλή ανάλυση μετατροπής, σωστές τιμές σκιάς και φωτισμού, κωδικοποίηση χρωμάτων και προβλήματα διάφορων υποστρωμάτων είναι κρίσιμα για τις σωστές διαδικασίες εργασίας. Το Kodachrome είναι μοναδικά διαφορετικό από το Ektachrome, το έγχρωμο φιλμ από το ασπρόμαυρο, τις γυάλινες πλάκες, , τα Autochromes και τα slides της δεκαετίας του 70. Όλα αυτά έχουν μοναδικές παραμέτρους που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

Πρόσφατες δοκιμές έχουν δείξει ότι οι κόκκοι σε ασπρόμαυρα αρνητικά από το πρώτο μισό του 20ού αιώνα συλλαμβάνονται πλήρως από 1.200 dpi, αλλά αυτά που προέρχονται από το δεύτερο μισό του αιώνα έχουν μικρότερους κόκκους και πρέπει να ψηφιοποιηθούν στα 2.500 dpi τουλάχιστον.

Τα αρνητικά μικρού σχήματος 24 x 36 mm ή τα αντίστοιχα θετικά / slides, δεν ήταν κατάλληλα για προβολή απ' ευθείας με γυμνό μάτι. Προορίζονταν – πάντα - για μεγέθυνση κι εκτύπωση σε φωτογραφικό χαρτί ή προβολή σε προτζέκτορα.

Η γενική πρακτική κατευθυντήρια γραμμή για τέτοια πρωτότυπα (ειδικά όταν προορίζονται και για εκτυπώσεις) είναι να μπορούν να μεγεθυνθούν περίπου 10 φορές τουλάχιστον, παράγοντας μια πολύ ευκρινή φωτογραφία 24 x 36 cm. Για να επιτευχθούν αυτές οι διαστάσεις (24x26 cm) όπως περιγράφονται παραπάνω στο ψηφιακό αντίγραφο του μικρού φορμά, αυτό θα πρέπει να ψηφιοποιηθεί στα 3000 dpi τουλάχιστον.

Επίσης - για πρωτότυπα που το επιτρέπουν - προτείνεται εκτός της σύλληψης RGB και η σύλληψη ενός τέταρτου καναλιού σάρωσης: αυτόν των υπερύθρων (IR). Η έγχρωμη emulsion είναι διαφανής σε υπέρυθρες, ενώ η βρωμιά και οι γρατσουνιές δεν είναι. Αυτό που φαίνεται μαύρο στον αισθητήρα υπερύθρων είναι ελάττωμα του φιλμ. Αυτή η τεχνολογία λέγεται ICE. Δυστυχώς το ICR δεν εφαρμόζεται σε παραδοσιακό ασπρόμαυρο φιλμ (κράμα ασημιού) ή σε slides όπως το Kodak Ektachrome (λόγω παχιάς στρώση χρωστικών).

Τα αεροφωτογραφικά φιλμ έχουν σχεδιαστεί με εξαιρετικά λεπτές αναλύσεις γαλακτώματος για την καταγραφή ακριβών λεπτομερειών θέματος. Η ψηφιοποίηση τους απαιτεί υψηλή ανάλυση για τη διατήρηση όλων των πληροφοριών που εμπεριέχονται. Η Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου διεξήγαγε μια επιστημονική μελέτη ανάλυσης αναλύοντας αρκετούς τύπους φιλμ αεροφωτογραφιών. Οι δειγματοληψίες κατέληξαν στον καθορισμό των ανώτερων ορίων για την αναδιαμόρφωση των αναλύσεων. Οι πληροφορίες ήταν ευδιάκριτες πάνω από 2.200 dpi ή περισσότερο για τα φιλμ που αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης.

2.4.7 Μικροφίλμ – μικρο-μορφές.

Τα μικροφίλμ είναι ουσιαστικά φωτογραφικό φιλμ που εμπεριέχει μικρογραφίες τυπωμένων ή χειρόγραφων κειμένων εγγράφων, βιβλίων και άλλου - έγχαρτου κυρίως - υλικού. Η ίδια η μεμβράνη έχει πολύ λεπτούς κόκκους επιτρέποντας εξαιρετική ποσότητα λεπτομέρειας σε ένα μικρό χώρο. Μπορεί να υπάρχει μεγάλη διακύμανση στην ποιότητα του μικροφίλμ ανάλογα με το πώς «τραβήχτηκε» και τον τύπο του φιλμ που χρησιμοποιήθηκε. Το 1979 δημοσιεύτηκε το πρώτο πρότυπο για μικροφωτογράφιση που συνέβαλε στη βελτίωση της ποιότητας της διαδικασίας.

Η ανάλυση ψηφιοποίησης θα πρέπει να υπολογίζεται από το μέγεθος του αρχικού εγγράφου και όχι από το ίδιο το μικροφίλμ. Επειδή η ψηφιοποίηση από μικροφίλμ δεν γίνεται απευθείας από το πρωτότυπο, υπάρχει η ανησυχία ότι οι ασαφή γράμματα μπορεί να γίνουν λιγότερο αναγνώσιμα λόγω κακού «γραψίματος». Έτσι κρίνεται επαρκής η ανάλυση, η οποία θα αποδώσει έγγραφα 300 έως 400 dpi σε 8bit αποχρώσεις του γκρι.

2.5 Επεξεργασία (μετ-επεξεργασία/post processing)

2.5.1 Εισαγωγή

Μετά την ψηφιακή αποτύπωση είναι πολύ πιθανό να απαιτηθεί επεξεργασία του ψηφιακού αντιγράφου (**πάντα σε αντίγραφο, με ταυτόχρονη διατήρηση του αρχικού**). Συνεπώς, είναι απαραίτητη η απόκτηση ειδικού λογισμικού. Παραδείγματα ενεργειών επεξεργασίας είναι η απομάκρυνση περιττών λεπτομερειών από τα άκρα των εικόνων, η διόρθωση χρώματος, κλπ.

Επίσης, επειδή τα αρχεία των ψηφιακών αντιγράφων καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο είναι απαραίτητη η εξαγωγή συμπιεσμένων αρχείων μικρότερου μεγέθους για διάφορες χρήσεις (για παράδειγμα προβολή στο Διαδίκτυο, προεπισκόπηση).

Η επεξεργασία του ψηφιακού αντικείμενου συνιστάται να ακολουθεί τους στόχους του έργου. Αν στόχος είναι να απεικονιστεί η παρούσα κατάσταση του αντικείμενου οι αντίστοιχες διαδικασίες επεξεργασίας της εικόνας είναι περιττές. Αν, αντίθετα, στόχος είναι η αποτύπωση της αρχικής κατάστασής του μπορούν να γίνουν οι απαραίτητες παρεμβάσεις.

2.5.2 Επεξεργασίες

Ορισμένες από τις ενέργειες επεξεργασίας που μπορούν να βρουν εφαρμογή σε ένα έργο ψηφιοποίησης είναι οι ακόλουθες:

- **Ξάκρισμα (cropping):** Σε πολλές περιπτώσεις είναι απαραίτητο το ξάκρισμα μιας εικόνας που έχει σαρωθεί, ώστε να διατηρηθεί μόνο η πληροφορία του πρωτοτύπου και όχι περιττές λεπτομέρειες, όπως το πλαίσιο της εικόνας. Ωστόσο, το ξάκρισμα είναι αναγκαίο να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μη χαθεί οποιαδήποτε πληροφορία του πρωτοτύπου. Αν το πρωτότυπο έχει ακανόνιστο ή περίεργο σχήμα καλό είναι να διατηρηθεί περιττή πληροφορία παρά να χαθεί πληροφορία από το πρωτότυπο.
- **Διαχωρισμός δεξιάς κι αριστερής σελίδας,** συνιστάται όταν τα βιβλία δεν περιλαμβάνουν σαλώνια ή δεν είναι ειδικά βιβλία όπως πρωτοκόλλων ή βιβλία γάμων, διαζυγίων κ.α.
- **Ίσιωμα εικόνων με κλίση:** Σε περίπτωση που η εικόνα παρουσιάζει κλίση, για παράδειγμα είναι φωτογραφία που έχει ληφθεί χωρίς προσοχή στο κεντράρισμα, μπορεί να διορθωθεί με το κατάλληλο εργαλείο.
- **Διόρθωση φωτεινότητας και αντίθεσης:** Ειδικά για το φωτογραφικό υλικό για καλύτερη απεικόνιση των σκιών και των φωτεινών σημείων σε μια εικόνα συνιστάται να γίνει προσαρμογή των επιπέδων του ιστογράμμάτος της, ώστε να υπάρχει λεπτομέρεια στα πολύ φωτεινά και τα πολύ σκοτεινά σημεία της εικόνας. Η σύσταση αυτή γίνεται υποχρεωτική τουλάχιστον για τα τεκμήρια που θα αποτελέσουν προϊόν επαν-εκτύπωσης ή διάθεσης σε stock archives.
- **Διόρθωση ατελειών σε φωτογραφικό υλικό.** Συνιστάται, τουλάχιστον για τα τεκμήρια που θα αποτελέσουν προϊόν επαν-εκτύπωσης ή διάθεσης σε stock archives. Γίνεται υποχρεωτική εάν στους στόχους του έργου είναι η αποκατάσταση στην μορφή που ήταν αρχικά και όχι στη σημερινή του κατάσταση. Εκτός της αφαίρεσης dust & scratch (τεχνικές ICE που αναφέρονται παραπάνω), ένας έμπειρος γραφίστας δύναται με διάφορες τεχνικές να αποκαταστήσει το θέμα του πρωτοτύπου. Σήμερα υπάρχουν και εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης που έχουν αρκετά καλά αποτελέσματα.
- **Αποκοπή φόντου (background).** Συνιστάται για πρωτότυπα όπως φύλλα εφημερίδας που έχουν ψηφιοποιηθεί σε 8bit. Πολλές φορές το φόντο κάνει την ανάγνωση πολύ δύσκολη (το ανθρώπινο μάτι δεν ξεχωρίζει πολλές αποχρώσεις του γκρι). Συνιστάται Επίσης σε επανεκδόσεις.
- **Εξομάλυνση raster (de-screening).** Συνιστάται για πρωτότυπα που εμπεριέχουν κατά κύριο λόγο εικόνα και προέρχονται από εκτυπώσεις Offset.
- **Εξάλειψη φαινομένου moire:** Το φαινόμενο αυτό είναι δυνατό να εμφανιστεί σε μια ψηφιακή εικόνα και υπάρχει τρόπος για απομάκρυνσή του με τη βοήθεια του λογισμικού επεξεργασίας εικόνας.
- **Βελτίωση της ευκρίνειας:** Τα εργαλεία όξυνσης (sharpening) είναι χρήσιμα σε εικόνες που έχουν υποστεί χρωματική διόρθωση και σε εικόνες στις οποίες είναι καλό τα

περιγράμματα να γίνουν πιο ευδιάκριτα. Η υπερβολική όξυνση μιας εικόνας έχει καταστροφικά αποτελέσματα, γι' αυτό και πρέπει να χρησιμοποιείται με μεγάλη προσοχή.

2.6 Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων

2.6.1 Εισαγωγή

Σε πολλά έργα περιλαμβάνεται η ψηφιοποίηση εντύπων, όπως βιβλία και εφημερίδες, συνήθως με τη βοήθεια σαρωτή. Η χρήση λογισμικού για την οπτική αναγνώριση χαρακτήρων είναι συνηθισμένη λύση για την εξαγωγή του κειμένου από την ψηφιακή εικόνα και την παροχή δυνατοτήτων για τη μετέπειτα επεξεργασία του. Το λογισμικό OCR αναγνωρίζει τους χαρακτήρες που περιέχονται σε ένα αρχείο εικόνας και στη συνέχεια τους εξάγει σε μορφή αρχείων κειμένου ASCII. Αυτό επιτρέπει ποικίλες διαδικασίες. Η οπτική αναγνώριση χαρακτήρων (Optical Character Recognition - OCR) είναι η εικόνων δακτυλογραφημένου ή εκτυπωμένου κειμένου σε ψηφιακό κείμενο, είτε από σαρωμένο έγγραφο, φωτογραφία εγγράφου, φωτογραφία-σκηνή (για παράδειγμα το κείμενο σε πινακίδες και πινακίδες σε οριζόντια φωτογραφία) ή από κείμενο υποτίτλων που τοποθετείται πάνω σε μια εικόνα (για παράδειγμα: από μια τηλεοπτική εκπομπή).

Για να γίνει εφικτή η μετατροπή ακολουθούνται μια σειρά από βήματα που συνήθως είναι:

- Η μετατροπή της εικόνας σε άσπρο και μαύρο (binarization). Το βήμα αυτό είναι απαραίτητο, δεδομένου ότι οι περισσότεροι αλγόριθμοι εμπορικής αναγνώρισης λειτουργούν μόνο σε δυαδικές εικόνες. Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα του βήματος αυτού επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα του σταδίου αναγνώρισης χαρακτήρων.
- Ανάλυση διάταξης (layout analysis) ή "ζωνών" (zoning). Στο βήμα αυτό προσδιορίζονται-στήλες, παραγράφους, λεζάντες κ.λπ. ως ξεχωριστά τμήματα της εικόνας (μπλοκ). Είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε πρωτότυπα με πολλαπλές στήλες κειμένου ή πίνακες.
- Ανίχνευση γραμμής ή και λέξεων - Καθορίζει μια σειρά (γραμμή) κειμένου την οποία μπορεί να χωρίσει σε λέξεις εάν είναι απαραίτητο για την αναγνώριση
- Απομόνωση χαρακτήρων ή "τμηματοποίηση" – Οι πλειοψηφία λογισμικού OCR μετατρέπει χαρακτήρα χαρακτήρα το κείμενο. Για αυτό πρέπει να διαχωρίζονται πολλοί χαρακτήρες που συνδέονται.
- Αναγνώριση χαρακτήρων. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αλγορίθμου OCR, ο οποίος μπορεί να παράγει μια κατάταξη λίστα υποψηφίων χαρακτήρων. Ο πρώτος είναι η αντιστοίχιση Matrix. Περιλαμβάνει τη σύγκριση μιας εικόνας με έναν αποθηκευμένο γλύφο βάσει pixel-by-pixel. Είναι επίσης γνωστό ως "αντιστοίχιση μοτίβου", "αναγνώριση μοτίβου" ή "συσχέτιση εικόνας". Αυτό βασίζεται στο ότι ο γλύφος εισόδου έχει απομονωθεί σωστά από την υπόλοιπη εικόνα και ο αποθηκευμένος γλύφος βρίσκεται σε παρόμοια γραμματοσειρά και στην ίδια κλίμακα. Αυτή η τεχνική λειτουργεί καλύτερα με δακτυλογραφημένο κείμενο και δεν λειτουργεί καλά όταν συναντώνται νέες γραμματοσειρές. Ο δεύτερος τρόπος είναι η εξαγωγή χαρακτηριστικών. Με τον τρόπο αυτό γίνεται αποσύνθεση των γλύφων σε "χαρακτηριστικά" όπως γραμμές, κλειστούς βρόχους, κατεύθυνση γραμμής και διασταυρώσεις γραμμών. Τα χαρακτηριστικά εξαγωγής μειώνουν τη διάσταση της αναπαράστασης και καθιστούν τη διαδικασία αναγνώρισης υπολογιστικά αποτελεσματική. Αυτά τα χαρακτηριστικά συγκρίνονται με μια αφηρημένη αναπαράσταση ενός χαρακτήρα που μοιάζει με φορέα, η οποία μπορεί να μειωθεί σε ένα ή περισσότερα πρωτότυπα γλύφων (glyphs). Γενικές τεχνικές ανίχνευσης δυνατοτήτων στην **μηχανική όραση** ισχύουν για αυτόν τον τύπο OCR.] Οι

ταξινομητές πλησιέστερων γειτόνων, όπως ο αλγόριθμος K - neighbors, χρησιμοποιούνται για να συγκρίνουν τα χαρακτηριστικά εικόνες με τα αποθηκευμένα χαρακτηριστικά του γλύφου και να επιλέγουν την πλησιέστερη αντιστοίχιση.

Λογισμικό όπως το Tesseract έκδοσης 3 χρησιμοποιούν μια προσέγγιση διπλής πρόσβασης για την αναγνώριση χαρακτήρων. Το δεύτερο πέρασμα είναι γνωστό ως "προσαρμοστική αναγνώριση" και χρησιμοποιεί τα σχήματα γραμμάτων που αναγνωρίζονται με μεγάλη εμπιστοσύνη στο πρώτο πέρασμα για να αναγνωρίσει καλύτερα τα υπόλοιπα γράμματα στο δεύτερο πέρασμα. Αυτό είναι επωφελές για ασυνήθιστες γραμματοσειρές ή σαρώσεις χαμηλής ποιότητας όπου η γραμματοσειρά είναι παραμορφωμένη (π.χ. θολή ή ξεθωριασμένη).

Το σύγχρονο λογισμικό OCR όπως για παράδειγμα το OCRopus ή το Tesseract έκδοσης 4 χρησιμοποιεί νευρωνικά δίκτυα τα οποία εκπαιδεύτηκαν να αναγνωρίζουν ολόκληρες γραμμές κειμένου αντί να εστιάζουν σε μεμονωμένους χαρακτήρες.

Συχνά το τελικό βήμα είναι να χρησιμοποιηθούν λεξικά για να ελεγχθεί και να διορθωθεί το αποτέλεσμα της αναγνώρισης.

Με τον όρο έξυπνη αναγνώριση χαρακτήρων (Intelligent Character Recognition - ICR) αναφερόμαστε στην μετατροπή **χειρόγραφων κειμένων ή φορμών με χειρόγραφο περιεχόμενο** σε ψηφιακή μορφή κειμένου και αριθμών. Το ICR είναι παρόμοιο με την οπτική αναγνώριση χαρακτήρων (OCR) αλλά είναι μια πιο δύσκολη διαδικασία δεδομένου ότι το OCR προέρχεται από έντυπο κείμενο, σε αντίθεση με τους χειρόγραφους χαρακτήρες.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της χρήσης ICR για τη λήψη δεδομένων είναι το επίπεδο ακρίβειας που επιτυγχάνεται, λόγω της μεταβλητής ποιότητας της γραφής στις φόρμες και τα έγγραφα που υποβάλλονται σε επεξεργασία. Μπορεί να είναι δύσκολο για τα συστήματα ICR να μετατρέπουν με ακρίβεια το χειρόγραφο σε ψηφιακό κείμενο, ειδικά όταν ερμηνεύονται ονόματα. Τα επίπεδα ακρίβειας μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να μην είναι πολύ καλά, αλλά μπορούν να επιτύχουν 97% + ποσοστά ακρίβειας στην ανάγνωση της γραφής σε δομημένες μορφές όπως φόρμες.

Τα περισσότερα λογισμικά ICR διαθέτουν ένα νευρωνικό δίκτυο, το οποίο ενημερώνει αυτόματα τη βάση δεδομένων αναγνώρισης για νέα μοτίβα γραφής σε επίπεδο γράμματος, συμπλεγμάτων ακόμη και λέξεων. Συχνά για να επιτευχθούν αυτά τα υψηλά ποσοστά αναγνώρισης χρησιμοποιούνται αρκετές «μηχανές ανάγνωσης» στο λογισμικό και σε κάθε παρέχεται δικαίωμα επιλογής ψήφου για τον προσδιορισμό της πραγματικής ανάγνωσης των χαρακτήρων. Στα αριθμητικά πεδία, προτιμώνται οι «μηχανές» που έχουν σχεδιαστεί για να διαβάζουν αριθμούς, ενώ στα πεδία με γράμματα, οι «μηχανές» που έχουν σχεδιαστεί για να διαβάζουν χειρόγραφα γράμματα έχουν υψηλότερα δικαιώματα επιλογής.

2.6.2 Το OCR και οι τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης.

Σήμερα, η τεχνολογία Οπτικής Αναγνώρισης Χαρακτήρων (OCR - Optical Character Recognition) και οι τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning) συνδυάζονται για να παρέχουν προηγμένες λύσεις στον τομέα της αυτοματοποίησης και της επεξεργασίας δεδομένων.

Τα σύγχρονα συστήματα OCR χρησιμοποιούν τεχνολογίες αναγνώρισης έξυπνων χαρακτήρων (ICR), τα οποία αναλύουν το κείμενο σε πολλά επίπεδα με τη χρήση νευρωνικών δικτύων και μηχανικής μάθησης⁷

Η τεχνολογία OCR εξελίχθηκε σημαντικά μέσω της μηχανικής μάθησης, με τα σύγχρονα μοντέλα να χρησιμοποιούν **βαθιά μάθηση**, όπως τα συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (**CNNs**) και τα

⁷ <https://aws.amazon.com/what-is/ocr/>

2.6.2.1 Πολυτονικό, μείξη με Λατινική γραφή

APPIAN'S ROMAN HISTORY, BOOK I	APPIAN'S ROMAN HISTORY, BOOK I
VI	VI
Ὁ δὲ στρατηγὸς αἰσθόμενος παρ' ἰδιοξένων ἐξήγγειλεν Ὀστιλίῳ. Suid. v. ἰδιόξενος.	Ὁ δὲ στρατηγὸς αἰσθόμενος παρ' ἰδιοξένων ἐξήγγειλεν Ὀστιλίῳ. Suid. v. ἰδιόξενος.
VII	VII
Οἱ δὲ ἐβλασφήμουν αὐτὸν ὡς κακῶς ἐπὶ τρισὶν ἀνδράσι τὰ πάντα θέμενον id. v. βλάσφημος.	Οἱ δὲ ἐβλασφήμουν αὐτὸν ὡς κακῶς ἐπὶ τρισὶν ἀνδράσι τὰ πάντα θέμενον. id v. βλάσφημος.
VIII	VIII
Συμβάσεις ποιεῖν ἐφ' οἷς ἂν Γάβιοι δικαιώ- σιν. id. v. δικαιοῦν.	Συμβάσεις ποιεῖν ἐφ' οἷς ἂν Γάβιοι δικαιώ- σιν. id. v. δικαιοῦν.
IX	IX
Ὦνεῖται τὰ τρία βιβλία τῆς τιμῆς τῶν ἐννέα. Bekk. Anecd. p. 180, 15.	Ὦνεῖται τὰ τρία βιβλία τῆς τιμῆς τῶν ἐννέα. Bekk. Anecd. p. 180, 15.
X	X
Ὁ δὲ Ὁράτιος λελωβημένος ἦν τὰ σκέλη, ὑπατείας τε οὐκ ἔτυχεν οὔτε ἐν πολέμῳ οὔτε ἐν εἰρήνῃ διὰ τὴν ἀχρηστίαν τῶν ποδῶν. Suid. vv. ἀχρηστία et Ὁράτιος.	Ὁ δὲ Ὁράτιος λελωβημένος ἦν τὰ σκέλη, ὑπατείας τε οὐκ ἔτυχεν οὔτε ἐν πολέμῳ οὔτε ἐν εἰρήνῃ διὰ τὴν ἀχρηστίαν τῶν ποδῶν. Suid. vv. ἀχρηστία et Ὁράτιος.
XI	XI
Οἱ ὑπατοὶ τὰ ὄρκια προύτεινον, καὶ ἐς πάντα ἔφασαν ἐνδώσειν μᾶλλον ἢ Ταρκύνιον προσήσεσθαι. id. v. προσήσεσθαι.	Οἱ ὑπατοὶ τὰ ὄρκια προύτεινον, καὶ ἐς πάντα ἔφασαν ἐνδώσειν μᾶλλον ἢ Ταρκύνιον προσήσεσθαι. id. v. προσήσεσθαι.
36	36

2.6.2.2 Εφημερίδα Στήλη - Στρέβλωση

ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ Μία γίνεται, τρεις εξιχνιάζονται Διάρρηξη σημειώθηκε τις νυκτερι- νές ώρες της 27ης με 28ης Απριλίου σε κοφε-μπαρ εστιατόριο στα Τρίκα- λα, όταν άγνωστοί ή άγνωστος παρα- βίασαν την πόρτα και αφαίρεσαν φιά- λες με οινόπνευματώδη ποτά, αξίας περίπου 200 ευρώ. Το κατάστημα ανήκει σε έναν 53χρονο Τρικαλινό και προανάκριση για το περιστατικό διενεργεί το Τμήμα Ασφαλείας Τρικάλων. Εν τω μεταξύ στην εξιχνίαση τριών κλοπών προχώρησε πρόσφατα η Ασφάλεια Τρικάλων. Οικλοπές είχαν πραγματοποιηθεί στην περιοχή στις 7 Ιανουαρίου, στις 11 ή 12 Μαρτίου και την 1η Μαΐου του 2007 οι δράστες είναι ημε-δαποί, κάτοικοι Τρικάλων ηλικίας 30 και 31 ετών και είχαν οφαιρέσει καλωδία χαλκού και αντιολιοθητικές αλυσίδες. Το νέο Δ.Σ. των συνταξιούχων ΤΕΒΕ	την Κίνα ματούχο για τον τουρισμό  το καλοκαίρι κατάσταση για τον τουρι- σμό που συνετηρείτο α- κόμη και μέχρι το 2004. Βεβαίως, ερωτηματικά ε- γείρονται στην υστέρηση ακόλουθοι παράγοντες αναμένεται να ενεργή- σουν θετικά: (α) Η αναβάθμιση των γενικών υποδομών και ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ Μία γίνεται, τρεις εξιχνιάζονται Διάρρηξη σημειώθηκε τις νυκτερι- νές ώρες της 27ης με 28ης Απριλίου σε κοφε-μπαρ εστιατόριο στα Τρίκα- λα, όταν άγνωστοί ή άγνωστος παρα- βίασαν την πόρτα και αφαίρεσαν φιά- λες με οινόπνευματώδη ποτά, αξίας περίπου 200 ευρώ. Το κατάστημα ανήκει σε έναν 53χρονο Τρικαλινό και προανάκριση για το περιστατικό διενεργεί το Τμήμα Ασφαλείας Τρικάλων. Εν τω μεταξύ στην εξιχνίαση τριών κλοπών προχώρησε πρό- σφατα η Ασφάλεια Τρικάλων. Οι κλοπές είχαν πραγματοποιηθεί στην περιοχή στις 7 Ιανουαρίου, στις 11 ή 12 Μαρτίου και την 1η Μαΐ- ου του 2007, οι δράστες είναι ημε- δαποί, κάτοικοι Τρικάλων ηλικίας 30 και 31 ετών και είχαν οφαιρέσει κα- λώδια χαλκού και αντιολιοθητικές αλυσίδες. Το νέο Δ.Σ. των συνταξιούχων ΤΕΒΕ Συνήλθε σε σώμα το νέο Διοικη- τικό Συμβούλιο του ΟΑΕΕ ΤΕΒΕ Νομού
---	---

2.6.2.3 Σχέδιο (Χειρόγραφο) – Τσιγαρόχαρτο

ΒΚ464/134
ΕΛΕΣΣΑ
επί των οδών Πελοποννήσου και Τσιμισκή
αστικού κτίρια

zal

ΟΔΕΠ

zHe

M 1.046,63
Εκτασίς οικοπέδου
π.τ.τ. 1860, 68
Όγκος οικοδομής m³ 670 +35
Είδος οικοδομής
Μονόροφοι οικία μεθ

Κλίμακ 1:200

υπομείου του κειχωρισμένου

μονόροφον κτίσμα

Ποταμοί βόδας
//////ENTITET

ΟΔΟΣ ΤΣΙΜΙΣΚΗ

32.35

ΟΙΚΟΠΕΔΟΝ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΤΡΑΠΕΖΗΣ

1700M

1685

Εμβρόδον (1-2-4-5-6-7-1)= 266,50 τμ.

2445

2.6.2.4 Συμβόλαιο

ΕΥΜΟΡΦΙΛΗ Σ. ΜΕΤΑΞΑ
ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΓΡΑΦΟΣ
N. Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ (Τσιμισκή) 11
ΑΡΙΘ. ΤΗΛΕΦ. 276.302
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΑΝΤΙΓΡΑΦΟΝ

37.45 / 28 ΑΠΡ 1975
ΑΡΙΘΜΟΣ

ΠΡΑΞΙΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
- ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ 3741/29 ΚΑΙ
ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ 1002 ΚΑΙ 1117 ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ
ΙΔΙΚΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ
ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑΣ :

Εν Θεσσαλονίκη σήμερον τήν είκοστήν όγδόην(28ην)
του μηνός Απριλίου του χιλιοστού ένεακο-
σιοστού έβδομηκοστού πέμπτου (1975) έτους,
ήμέραν Δευτέραν και έν τώ Συμβολαιογρα-
φείω μου κειμένω έν τώ ύπ' αριθμόν Ι γραφείον
του τρίτου ορόφου τής ένταύθα και επί τής οδού
Τσιμισκή αριθμός ΙΙ κειμένης οικοδομής, ιδιοκτη-
σίας του γραφείου Ι [redacted] το-
λιάνου ένώπιον έμού τής Συμβολαιογράφου και
κατοίκου Θεσσαλονίκης [redacted] ΕΙ
ΠΑΡΑ εδρευούσης ένταύθα, επί παρουσία και τών
κάτωθι μαρτύρων γνωστών μοι πολιτών Έλλήνων
ένηλικων και μή έξαιρετέων ήτοι Εύανθίας Ουγ.
Γεωργίου και Αφροδίτης [redacted] ο-
[redacted]

ΕΥΜΟΡΦΙΛΗ Σ. ΜΕΤΑΞΑ
ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΓΡΑΦΟΣ
N. Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ (Τσιμισκή) 11
ΑΡΙΘ. ΤΗΛΕΦ. 276.302
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΑΝΤΙΓΡΑΦΟΝ

37.45 / 28 ΑΠΡ 1975
ΑΡΙΘΜΟΣ

ΠΡΑΞΙΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
- ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ 3741/29 ΚΑΙ
ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ 1002 ΚΑΙ 1117 ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ
ΙΔΙΚΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ
ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑΣ :

Εν Θεσσαλονίκη σήμερον τήν είκοστήν όγδόην(28ην)
του μηνός Απριλίου του χιλιοστού ένεακο-
σιοστού έβδομηκοστού πέμπτου (1975) έτους,
ήμέραν Δευτέραν και έν τώ Συμβολαιογρα-
φείω μου κειμένω έν τώ ύπ' αριθμόν Ι γραφείον
του τρίτου ορόφου τής ένταύθα και επί τής οδού
Τσιμισκή αριθμός ΙΙ κειμένης οικοδομής, ιδιοκτη-
σίας του γραφείου Ι [redacted] το-
λιάνου , ένώπιον έμού τής Συμβολαιογράφου και
κατοίκου Θεσσαλονίκης [redacted] ΕΙ
ΠΑΡΑ εδρευούσης ένταύθα, επί παρουσία και τών
κάτωθι μαρτύρων γνωστών μοι πολιτών Έλλήνων
ένηλικων και μή έξαιρετέων ήτοι Εύανθίας Ουγ.
Γεωργίου και Αφροδίτης [redacted] ο-
[redacted]

2.6.2.5Αχνό ΦΕΚ Κάθετες γραμμές θορύβου



2.6.2.6Λήψη Κινητού Τηλεφώνου

ROMBH

Ρόμβη, Ρόμπη, Ρόμπα, Ρούμπα : Παραφθορά του επωνύμου αθηναϊκής αρχοντικής οικογένειας κατά την εποχή της Τουρκοκρατίας (Ρ όμπης), η οποία είχε οικογενειακό ναό (Παναγία του Ρόμπη) που σώζεται στις σημερινές οδούς Ευαγγελιστριάς και Ρόμβης. Είναι αφιερωμένος στην Κοίμηση της Θεοτόκου και εορτάζει στις 15 Αυγούστου. Η οδός πήρε την ονομασία από την παρακείμενη εκκλησία.

(βλ. ΟΔΩΝΥΜΙΚΑ, ΜΕΒΟΥΓΙΟΥΚΑ - Β.ΜΕΓΑΡΙΔΗ,



2.6.2.7 Σπασμένα γράμματα - Μπλοκ κειμένου υπό κλίση

	Η ΔΙΑΣΚΕΨΙΣ	Η ΔΙΑΣΚΕΨΙΣ	Η ΔΙΑΣΚΕΨΙΣ
Μέχρι της στιγμής καθ' ἣν χαράσσομεν τὰς γραμμάς ταύτας ἐλλείπουσιν ἀσφαλεῖς πληροφορίαι περὶ τῆς διασκέψεως τῶν Μουδανίων, τῶν συζητήσεων ἢ τῶν ὁριστικῶν ὑποθέσεων εἰς ἃς αὐτὴ κατέληξε. Ἡ Κωνσταντινούπολις παρέσχε προχθὲς εἰδήσεις περὶ στήσεως τὰ πράγματα πολὺ μὴ δυνά ἀπὸ Τουρκικῆς ἀπόψεως, εἰμεθα ὁμῶς υποχρεωμένοι ὅπως ἀναγγεῖν μὲν τὴν ἐπίσημον ἀναγγελίαν τῶν διεξαχθεισῶν συζητήσεων, τοσοῦτον μᾶλλον καθόταν χθεσινὰ ἀκόμη τηλεγραφήματα περιστηνόντων τὴν διασκέψιν ὡς μὴ λαβοῦσαν ὁριστικὰς ἀποφάσεις, ἀναμένουσιν τὴν ἄφιξιν τῆς Ἑλληνικῆς ἀντιπροσωπείας 6-πως προχωρήσῃ εἰς τὸ ἔργον τῆς. Συνεπῶς δὲν παρέχεται ἀσφαλὲς μέτρον νὰ κρίνωμεν τὰς Συμμαχικὰς διαθέσεις καὶ τὰς σκέψεις τοῦ ἐχθροῦ. μὲν ἀληθὲς ὅτι τὸ καταλυθὲν ὑπὸ τῆς Ἐπαναστάσεως καθεστὼς, ἀφῆκ' εἰς αὐτὴν τὸν δρόμον τῶν ὁποίωνηκολούθησαν τὰ Ἐθνικὰ ζητήματα πληρῆ ἀκανθῶν καὶ τριβόλων, ὅπως εἶνε μεφονος ὅτι τῇ ἀφῆκεν ὡς κληρονομίαν μίαν Συμμαχικὴν ἀπόφασιν, δυνάμει τῆς ὁποίας ἡ ἀνατολικὴ Θράκη μετὰ τῆς Ἀδριανουπόλεως παρεχωρεῖτο εἰς τὴν Τουρκίαν, ὡς ἀντάλλαγμα φαίνεται τῶν ἱγώνων τῆς τελευταίας ὑπὲρ τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τῆς τῆς νῆς Συμμαχικῆς υποθέσεως. Ἡ Ἐπαναστάσις ἐπίστηχ' τεύσασα τὸν Βενιζέλον ἐν τῷ ἐξωτερικῷ, καταβάλλει ἀπὸ ἐβδομάδος ἐπεγνωσμένης προσπάειας ὅπως διορθωθῇ τὰ σφάλματα τῶν υπολογόντων τὴν Ἑλλάδα ὡς τιμώρων των καὶ ὁ ἐγὼν ἐξακολουθεῖ ἐν μέσῳ μυρίων ἀντιδράσεων, συναντῶν με ἀντιθέτους ἀντρίληψεις καὶ αὐτὴν τὴν φρίκα κὴν κοινὴν γνώμην, ὡς -πτεδεῖαν αἱ τελευταῖαι δηλώσεις	Μέχρι τῆς στιγμῆς καθ' ἣν χαράσσομεν τὰς γραμμάς ταύτας ἐλλείπουσιν ἀσφαλεῖς πληροφορίες περὶ τῆς διασκέψεως τῶν Μουδανίων, τῶν συζητήσεων ἢ τῶν ὁριστικῶν ὑποθέσεων εἰς ἃς αὐτὴ κατέληξε. Ἡ Κωνσταντινούπολις παρέσχε προχθὲς εἰδήσεις περὶ στήσεως τὰ πράγματα πολὺ μὴ δυνά ἀπὸ Τουρκικῆς ἀπόψεως, εἰμεθα ὁμῶς υποχρεωμένοι ὅπως ἀναγγεῖν μὲν τὴν ἐπίσημον ἀναγγελίαν τῶν διεξαχθεισῶν συζητήσεων, τοσοῦτον μᾶλλον καθόταν χθεσινὰ ἀκόμη τηλεγραφήματα περιστηνόντων τὴν διασκέψιν ὡς μὴ λαβοῦσαν ὁριστικὰς ἀποφάσεις, ἀναμένουσιν τὴν ἄφιξιν τῆς Ἑλληνικῆς ἀντιπροσωπείας 6-πως προχωρήσῃ εἰς τὸ ἔργον τῆς. Συνεπῶς δὲν παρέχεται ἀσφαλὲς μέτρον νὰ κρίνωμεν τὰς Συμμαχικὰς διαθέσεις καὶ τὰς σκέψεις τοῦ ἐχθροῦ. μὲν ἀληθὲς ὅτι τὸ καταλυθὲν ὑπὸ τῆς Ἐπαναστάσεως καθεστὼς, ἀφῆκεται αὐτὴν τὸν δρόμον τῶν ὁποίωνηκολούθησαν τὰ Ἐθνικὰ ζητήματα πληρῆ ἀκανθῶν καὶ τριβόλων, ὅπως εἶνε γεγονός ὅτι τῇ ἀφῆκεν ὡς κληρονομίαν μίαν Συμμαχικὴν ἀπόφασιν, δυνάμει τῆς ὁποίας ἡ ἀνατολικὴ Θράκη μετὰ τῆς Ἀδριανουπόλεως παρεχωρεῖτο εἰς τὴν Τουρκίαν, ὡς ἀντάλλαγμα φαίνεται τῶν ἱγώνων τῆς τελευταίας ὑπὲρ τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τῆς τῆς νῆς Συμμαχικῆς υποθέσεως. Ἡ Ἐπαναστάσις ἐπίστηχ' τεύσασα τὸν Βενιζέλον ἐν τῷ ἐξωτερικῷ, καταβάλλει ἀπὸ ἐβδομάδος ἐπεγνωσμένης προσπάειας ὅπως διορθωθῇ τὰ σφάλματα τῶν υπολογόντων τὴν Ἑλλάδα ὡς τιμώρων των καὶ ὁ ἐγὼν ἐξακολουθεῖ ἐν μέσῳ μυρίων ἀντιδράσεων, συναντῶν με ἀντιθέτους ἀντρίληψεις καὶ αὐτὴν τὴν φρίκα κὴν κοινὴν γνώμην, ὡς -πτεδεῖαν αἱ τελευταῖαι δηλώσεις	τοῦ ἐκ τῶν ἡγετῶν τοῦ «ΕΛΕλευθέρου κόμματος ἐν φωνῶν ὑποκόμῃτος Ἐδουκα Γκρέυ, δηλώσεις αἰνέτες μετὰ τῶν ἐκ τῶν ἡγετῶν τοῦ Νοεμβρίου 1920 μετὰ τῆς Ἐπαναστάσεως κυβερνήσαντες τὴν Ἑλλάδα. «Ὅλοι οἱ ἐπὶ τῆς Ἑλλάδος, ὅπου δύνανται νὰ ἔχουν γνώμην βαρύνουσαν παρὰ τοῖς Συμμαχοῖς, μάχονται εἰς τὴν πρώτην φραγμὴν τοῦ διπλωματικοῦ στίβου δε νὰ πείσουν τοὺς μεγάλους καὶ ισχυροὺς εἰς ἀναθεώρησιν τῶν ποσάσεω νων, εἰς τοῦτο μὲν θὰ τοὺς ἐνισχύσῃ καὶ τὸ Κράτος σπουδαίως ἐάν δυνῇ καὶ παρουσιάσῃ ἀξιόμαχον δύναμιν εἰς τὴν Θράκην, ὅτε οἱ συνηγοροὶ τῶν Ἑλληνικῶν δεκαέων θὰ δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦσιν ἐν κεφαλῇ τῶν ὀπλων. Αἱ ἀλλὰ τῶν δὲν θὰ εἶναι πλέον δοκιμαστικαί. Αἱ αὐτῶν θὰ δυνάμην νὰ κτυπήσων ὅταν καὶ ὅπου τέπες, βλέποντες ἐνισχυομένην τὴν φιλίαν τῶν ευγενῶν καὶ τιμῶν, τῶν προσφερομένων νὰ ἐξυπηρετήσων τὴν μεγαλήν τοῦ Ἑλληνισμοῦ ὑπόθεσιν. Ἐν ἀναμονῇ τῶν ὁριστικῶν ἀποφάσεων τῆς διασκέψεως τῶν Μουδανίων, ἀποφεύγομεν πᾶσαν ἄλλην κρίσιν. Ἡ διασκέψις αὕτη, παρ' ὅλον τὸν αὐστηρὸς στρατιωτικὸν χαρακτήρα, τὸν ὁποῖον τῆς εἶδε οἱ Σύμμαχοι, ἔρε μὲν τὴν σπουδαιότητα ὁ τοὺς ἐμπολέμους καὶ διὰ τοῦ το μετ' εὐλόγου ἀνυσυχίας ἀναμένεται τὸ ὕποτέλεσθ. Ἐντὸς τῶν ἀποφάσεων εἰς ὃς θέλει καταλήξῃ. Οἱ κληθόν οἱ Σύμμαχοι νὰ γνωματεύσων τελικῶς. Ἐν τῇ ἐκείνῃ οὐ περιθώρων εἰς μελλόντες καὶ ἐνεργεῖται, τότε ἡ Ἑλλάς θὰ δυνάμην νὰ δρασθῇ διπλωματικῶς ἐλευθεριώτερον.	τοῦ ἐκ τῶν ἡγετῶν τοῦ «ΕΛΕλευθέρου κόμματος ἐν φωνῶν ὑποκόμῃτος Ἐδουκα Γκρέυ, δηλώσεις αἰνέτες μετὰ τῶν ἐκ τῶν ἡγετῶν τοῦ Νοεμβρίου 1920 μετὰ τῆς Ἐπαναστάσεως κυβερνήσαντες τὴν Ἑλλάδα. «Ὅλοι οἱ ἐπὶ τῆς Ἑλλάδος, ὅπου δύνανται νὰ ἔχουν γνώμην βαρύνουσαν παρὰ τοῖς Συμμαχοῖς, μάχονται εἰς τὴν πρώτην φραγμὴν τοῦ διπλωματικοῦ στίβου δε νὰ πείσουν τοὺς μεγάλους καὶ ισχυροὺς εἰς ἀναθεώρησιν τῶν ποσάσεω νων, εἰς τοῦτο μὲν θὰ τοὺς ἐνισχύσῃ καὶ τὸ Κράτος σπουδαίως ἐάν δυνῇ καὶ παρουσιάσῃ ἀξιόμαχον δύναμιν εἰς τὴν Θράκην, ὅτε οἱ συνηγοροὶ τῶν Ἑλληνικῶν δεκαέων θὰ δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦσιν ἐν κεφαλῇ τῶν ὀπλων. Αἱ ἀλλὰ τῶν δὲν θὰ εἶναι πλέον δοκιμαστικαί. Αἱ αὐτῶν θὰ δυνάμην νὰ κτυπήσων ὅταν καὶ ὅπου τέπες, βλέποντες ἐνισχυομένην τὴν φιλίαν τῶν ευγενῶν καὶ τιμῶν, τῶν προσφερομένων νὰ ἐξυπηρετήσων τὴν μεγαλήν τοῦ Ἑλληνισμοῦ ὑπόθεσιν. Ἐν ἀναμονῇ τῶν ὁριστικῶν ἀποφάσεων τῆς διασκέψεως τῶν Μουδανίων, ἀποφεύγομεν πᾶσαν ἄλλην κρίσιν. Ἡ διασκέψις αὕτη, παρ' ὅλον τὸν αὐστηρὸς στρατιωτικὸν χαρακτήρα, τὸν ὁποῖον τῆς εἶδε οἱ Σύμμαχοι, ἔρε μὲν τὴν σπουδαιότητα ὁ τοὺς ἐμπολέμους καὶ διὰ τοῦ το μετ' εὐλόγου ἀνυσυχίας ἀναμένεται τὸ ὕποτέλεσθ. Ἐντὸς τῶν ἀποφάσεων εἰς ὃς θέλει καταλήξῃ. Οἱ κληθόν οἱ Σύμμαχοι νὰ γνωματεύσων τελικῶς. Ἐν τῇ ἐκείνῃ οὐ περιθώρων εἰς μελλόντες καὶ ἐνεργεῖται, τότε ἡ Ἑλλάς θὰ δυνάμην νὰ δρασθῇ διπλωματικῶς ἐλευθεριώτερον.

2.6.2.8 Πολυτονικό – Αραιά Γράμματα

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΙΣ 5η
Δευτέρα 23 Νοεμβρίου 1953
Προεδρία κ. Κ. Γ. ΡΟΔΟΠΟΥΛΟΥ
(Όρα 6.00' μ.μ.).

ΠΡΟΕΔΡΟΣ. Άρχεται η συνεδρίαση. Ν' άνοιχθώ-
σι τά θύρα.

Παρακαλείται ο Γραμματέας κ. Α. Δερβενίτης άνω
ανάγνωση τής προς την Βουλήν αναφοράς, κλπ.

Α. ΔΕΡΒΕΝΙΤΗΣ (Γραμματέας). (Αναγινώσκει).
Ο κ. Κ. Παπαγιάννης (γρ. Οικονομικών) κατέθε-
σεν εις τὸ Προεδρείον τῆς Βουλῆς τὴν 5ην Σεπτεμβρίου
1953 τὸν Γενικὸν Προϋπολογισμὸν τοῦ Κράτους τοῦ οἰκο-
νομικοῦ ἔτους 1953-54 μετὰ τῶν σχεδίων νόμων:

1) «Περὶ κυρώσεως τοῦ Προϋπο-
λογισμοῦ τῶν ἐσόδων τοῦ Κράτους καὶ τῶν
Εἰσδῶν Ταμείων καὶ Ὑπηρεσιῶν διὰ τὸ
Ὄκτον 1953-54 καὶ τῶν Προϋπολογισ-
μοῦ ἔσδων τοῦ Κράτους καὶ τῶν Εἰ-
σδῶν Ταμείων καὶ Ὑπηρεσιῶν διὰ τὸ
οἰκονομικὸν ἔτος 1953-54».

Οἱ κ. κ. Ἀλέξανδρος Παπάγος (Πρόεδρος Κυβερν.),
Π. Κανελλόπουλος (γρ. Ἐθν. Ἀμύνης) καὶ Κ. Παπα-
γιάννης (γρ. Οἰκον.) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ
διαρρυθμίσεως θέσεων τακτικῶν
λιπῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων καὶ ὑπηρε-
σιῶν Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Ἀμύνης
(Στρατιωτικῆς Ὑπηρεσίας) καὶ
θέσεως αὐτοτελοῦς Κλάδου Πολιτικῶν
Ὑπαλλήλων Στρατιωτικῆς Ὑπηρεσίας
Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Ἀμύνης διὰ τῆν
κάλυψιν ἰδία τῶν ὑποχρεώσεων τῆς χώ-
μας ὡς μέλους τοῦ ΝΑΤΟ».

Οἱ κ. κ. Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύ-
νης) κατεθέτει σχέδια νόμων: 1) «Περὶ προαγω-
γῆς εἰς τὸν ἀνώτερον βαθμὸν ὑπηρετούντων
ἐξέχοντων ἐξομολογῶν ἀξιωματικῶν, 2)
«Περὶ τρόπου πληρωσέως κενῶν θέσεων
Ἀνθυπομηχανῶν — Τεχνονομῶν τοῦ
Διακαστοῦ Σώματος τῆς Β. Ἀεροπορίας
καὶ ἄλλων τινῶν διατάξεων.

Οἱ κ. κ. Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύ-
νης) καὶ Κ. Παπαγιάννης (ὑπουργὸς Οἰκονομικῶν)
καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ παραρτί-
σεως περιβάλλουσας καὶ ἐξόδων καὶ
δασκείας εἰς τοὺς ἐν ἐνεργείᾳ Στρατιω-
τικοῦ τῶν Ἑνοχλῶν ἀνταρτίων καὶ τῶν οἰ-
κονομικῶν αὐτῶν.

Οἱ κ. κ. Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύ-
νης) καὶ Π. Λυκουρέζης (ὑπουργὸς Ἐσωτερικῶν) κα-
ταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ τροποποιήσεως
καὶ συμπληρώσεως τοῦ Νόμου 5521/1938
«Περὶ Μητρώων Ἀρρένων».

Οἱ κ. κ. Θ. Καψάλης (Βοηθὸς Ἀναπλ. Ὑπουργοῦ
Συντονισμοῦ) καὶ Κ. Παπαγιάννης (ὑπουργὸς Οἰκονομικῶν)
καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ ἐγκρι-
σῶν δαπανῶν ἀρμοδιότητος Ὑπουρ-
γείου Συντονισμοῦ πραγματοποιηθεῖ-
σόν πρό τοῦ οἰκονομικοῦ ἔτους 1953-54
καὶ ἐγγραφῆς τῶν ἀπαταυμένων πιστώ-

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΒΟΥΛΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΙΣ 5η ΤΗΣ 23 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1953

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΒΟΥΛΗΣ - ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΙΣ 5η ΤΗΣ 23 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1953

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΙΣ 5η
Δευτέρα 23 Νοεμβρίου 1953
Προεδρία κ. Κ. Γ. ΡΟΔΟΠΟΥΛΟΥ
(Όρα 6.00' μ.μ.).

ΠΡΟΕΔΡΟΣ. Άρχεται η συνεδρίαση. Ν' άνοιχθώ-
σι τά θύρα.

Παρακαλείται ο Γραμματέας κ. Α. Δερβενίτης άνω
ανάγνωση τής προς την Βουλήν αναφοράς, κλπ.

Α. ΔΕΡΒΕΝΙΤΗΣ (Γραμματέας). (Αναγινώσκει).
Ο κ. Κ. Παπαγιάννης (γρ. Οικονομικών) κατέθε-
σεν εις τὸ Προεδρείον τῆς Βουλῆς τὴν 5ην Σεπτεμβρίου
1953 τὸν Γενικὸν Προϋπολογισμὸν τοῦ Κράτους τοῦ οἰκο-
νομικοῦ ἔτους 1953-54 μετὰ τῶν σχεδίων νόμων:

1) «Περὶ κυρώσεως τοῦ Προϋπολογισμοῦ τῶν ἐσόδων τοῦ Κράτους καὶ τῶν Εἰσδῶν Ταμείων καὶ Ὑπηρεσιῶν διὰ τὸ Ὄκτον 1953-54 καὶ τῶν Προϋπολογισμοῦ ἔσδων τοῦ Κράτους καὶ τῶν Εἰσδῶν Ταμείων καὶ Ὑπηρεσιῶν διὰ τὸ οἰκονομικὸν ἔτος 1953-54».

Οἱ κ. κ. Ἀλέξανδρος Παπάγος (Πρόεδρος Κυβερν.), Π. Κανελλόπουλος (γρ. Ἐθν. Ἀμύνης) καὶ Κ. Παπαγιάννης (γρ. Οἰκον.) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ διαρρυθμίσεως θέσεων τακτικῶν λιπῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων καὶ ὑπηρεσιῶν Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Ἀμύνης (Στρατιωτικῆς Ὑπηρεσίας) καὶ θέσεως αὐτοτελοῦς Κλάδου Πολιτικῶν Ὑπαλλήλων Στρατιωτικῆς Ὑπηρεσίας Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Ἀμύνης διὰ τῆν κάλυψιν ἰδία τῶν ὑποχρεώσεων τῆς χώρας ὡς μέλους τοῦ ΝΑΤΟ».

Οἱ κ. κ. Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύνης) κατεθέτει σχέδια νόμων: 1) «Περὶ προαγωγῆς εἰς τὸν ἀνώτερον βαθμὸν ὑπηρετούντων ἐξέχοντων ἐξομολογῶν ἀξιωματικῶν, 2) «Περὶ τρόπου πληρωσέως κενῶν θέσεων Ἀνθυπομηχανῶν — Τεχνονομῶν τοῦ Διακαστοῦ Σώματος τῆς Β. Ἀεροπορίας καὶ ἄλλων τινῶν διατάξεων.

Οἱ κ. κ. Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύνης) καὶ Κ. Παπαγιάννης (ὑπουργὸς Οἰκονομικῶν) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ παραρτίσεως περιβάλλουσας καὶ ἐξόδων καὶ δασκείας εἰς τοὺς ἐν ἐνεργείᾳ Στρατιωτικοῦ τῶν Ἑνοχλῶν ἀνταρτίων καὶ τῶν οἰκονομικῶν αὐτῶν.

Οἱ κ. κ. Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύνης) καὶ Π. Λυκουρέζης (ὑπουργὸς Ἐσωτερικῶν) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως τοῦ Νόμου 5521/1938 «Περὶ Μητρώων Ἀρρέων».

Οἱ κ. κ. Θ. Καψάλης (Βοηθὸς Ἀναπλ. Ὑπουργοῦ Συντονισμοῦ) καὶ Κ. Παπαγιάννης (ὑπουργὸς Οἰκονομικῶν) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ ἐγκρίσεως δαπανῶν ἀρμοδιότητος Ὑπουργείου Συντονισμοῦ πραγματοποιηθεῖσόν πρό τοῦ οἰκονομικοῦ ἔτους 1953-54 καὶ ἐγγραφῆς τῶν ἀπαταυμένων πιστώ-

σεων ἐν τῷ προϋπολογισμῷ τῶν ἐσόδων τοῦ Προϋπολογισμοῦ.

Οἱ κ. κ. Δημ. Μπαμπάκος (ὑπουργὸς Δικαιοσύνης) κατεθέτει σχέδιον νόμου «περὶ τῆς παρὰ τῷ Ὑπουργείῳ Δικαιοσύνης Νομοπαρασκευαστικῆς Επιτροπῆς».

Οἱ κ. κ. Καλλίας (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Ἑρμοκλειῶν) κατεθέτει σχέδιον νόμου «περὶ ἀπορρίψεως ἐκ τῶν ἐσόδων τοῦ Κράτους τῶν ἐν τῷ Κρατὶ Μουσικῶν.

Οἱ κ. κ. Παπαλιούρας (ὑπουργὸς Ἐμπορίου) κατεθέτει σχέδια νόμων: 1) «Περὶ διαλύσεως τροποποιήσεως ἢ ἀναμορφώσεως συμβατικών παραχωρήσεων ἐκμεταλλεύσεως ἰαματικῶν πηγῶν τοῦ Ε.Ο.Τ. καὶ ἄλλων τινῶν διατάξεων καὶ 2) «Περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως τῆς περὶ ἔπιμελητηρίων νομοθεσίας».

Οἱ κ. κ. Π. Παπαλιούρας (ὑπουργὸς Ἐμπορίου), Π. Κανελλόπουλος (ὑπουργὸς Ἐθνικῆς Ἀμύνης) καὶ Κ. Παπαγιάννης (ὑπουργὸς Οἰκονομικῶν) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως 1) τοῦ Α. Ν. 1324/1949 κυρθεῖνος διὰ τοῦ Ν. 1487/1950 καὶ 2) τοῦ Ν. 1994/1952».

Οἱ κ. κ. Α. Αδαμάπουλος (ὑπουργὸς Κοιν. Προνοίας) καὶ Κ. Παπαγιάννης (ὑπουργὸς Οἰκονομικῶν) καταθέτουσι σχέδιον νόμου «περὶ ἐγκρίσεως δαπανῶν τινῶν πραγματοποιηθεῖσόν κατά τὸ οἶκον, ἐτῆ 1947-48 καὶ 1948-49 ἀποδοῦν τῆς Ἐκτελεστοῦσας Κοινῆς Παιδείας καὶ τῆς ἐγγραφῆς τῶν διὰ τὴν πληρωμὴν αὐτῶν ἀπαταυμένων πιστώσεων ἐν τῷ προϋπολογισμῷ τῶν ἐσόδων τοῦ Κράτους.

Οἱ κ. κ. Χ. Ψαρρὸς (ὑπουργὸς Συγκοινωνιῶν) κατεθέτει σχέδιον νόμου «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως διατάξεων τινῶν καὶ 2) ὁριστέων ἀξιών ὁδῶν αὐτοκινήτων».

Οἱ κ. κ. Α. Αδαμάπουλος (ὑπουργὸς Κοιν. Προνοίας) κατεθέτει σχέδιον νόμου «περὶ τροποποιήσεως διατάξεων τινῶν καὶ Α. Ν. 1091/1938 καὶ 2) ὁριστέων ἀξιών ὁδῶν αὐτοκινήτων καὶ συμπληρώσεως διατάξεων τινῶν καὶ Α. Ν. 1091/1938 καὶ 2) ὁριστέων ἀξιών ὁδῶν αὐτοκινήτων.

ΠΡΟΕΔΡΟΣ. Οἱ κ. κ. ὑπουργοὶ τοῦ Συντονισμοῦ ἔχουσι τὸν λόγον.

* Σ. ΜΑΡΚΕΖΙΝΗΣ (γρ. Συντονισμοῦ). Συνεληρωθὲν ἔτος, κυρία Βουλαι, διὰ τῆς ἑλληνικῆς λαοῦ καταπραΰνει φιλοφροσύνη, ἐνισχυτικὴ εἰς τὸν ἄνθρωπον ἡλικίαν τῆν διακρίσειν τὸν τόπον. Καὶ εἶναι μὲν βραχὺ τὸ χρονικὸν αὐτὸ διάστημα, διὰ νὰ ἀντιληφθῶν ὅτι πάντες ποῖαν ἀποφασιστικὴν θέσιν θὰ καταλάβῃ εἰς τὴν νεωτέραν καὶ πολυπληρὴν ἱστορίαν ἡ 16η Νοεμβρίου 1952, ἀλλ' ἐν ταῦτοις ὑπὲρ ἀρετῶν, διὰ νὰ γίνῃ συνειδητὴ ἡ θεμελιουμένη μεγάλη μεταβολή. Αὐτὴν, ἀκριβῶς, τὴν μεταβολὴν, τὴν ὁποῖαν ὑπεσχέθη ὁ Στρατάρχης εἰς τὸν Ἕλληνα λαόν, καὶ διὰ τὴν πραγματοποιήσῃ τῆς ὁποίας ὁ μὲν Στρατάρχης, ἀνταγωνιστικῶς μοναδικὸς εἰς τὴν ἱστορίαν Ἑλληνικῆν ἱστορίαν τίτλους, ὅπως ἤμεθα καὶ ἡμεῖς καὶ κατέβηκεν εἰς τὸν κοσμικὸν στίβον, ὁ δὲ λαὸς ἀποστρέφοντες τὸν προσώπον αὐτοῦ τὸν ἀνταρτικὸν παλαιοκομματισμὸν, (χειροκροτήματα), ἐκάλεσεν αὐτὸν εἰς τὴν ἔξοδον.

Ἀποτελεῖ κοινὴν συνειδήσιν, διὲν ἡ Πατρίς μας, οὐδὲ

2.6.2.9 Χειρόγραφο σε Αγγλικά (καλλιγραφία)

173/34

Gudang Chulrend

for when therein in trying to secure an opening

May pralphications are suited.

think me

Mr. Elyteries Venizelos
Father of the Nation and Prime Meriste
Dear Forther and Honoured Sir,
I beg to acknowledge your favour of the 10th inst, and thank you for the Consideration you have
mention that you might perhaps
fit me in, in some position of responsibility in the
Greek Consulate in New-york, or whatever
other opening may suggest itself to you.
It would give me much pleasure and
hope to be at your disposal any moment tohope to be at your
monter erSet out for America and take whatever
Situation your Honoured Self may
'I treating your favourable repleJam
Decor Father and Honoured SerSir
yours respectfully

Annunak

Paponiary

ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΝ ΠΡΩΘΥΠΟΥΡΓΟΥ

February 244* 1930

Athens February

ΑΡΙΘ. ΠΡΩΤ.

ΕΛΗΦΟΝ ΤΗ

390
48-3

Terma Shocratous
odes Calveu N101

venizelos

1 / 1

Mr. Elyteries Venizelos
Father of the Nation and Prime Minister
Dear Father and Honoured Sir,
I beg to acknowledge your favour of the 10th inst, and thank you for the Consideration you have shown therein in trying to secure an opening for which my qualifications are suited.
May I mention that you might perhaps fit me in, in some position of responsibility in the Greek Consulate in New-york, or whatever other opening may suggest itself to you.
It would give me much pleasure and hope to be at your disposal any moment to set out for America and take whatever situation your Honoured Self may think me fitted.
Awaiting your favourable reply I am
Dear Father and Honoured Sir
yours respectfully
Amosk Papenious
Athens February 24th 1930
Terma Shocratous
odes Calveu N101

ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ
ΑΡΙΘ. ΠΡΩΤ. 390
ΕΛΗΦΟΝ ΤΗ 48-3

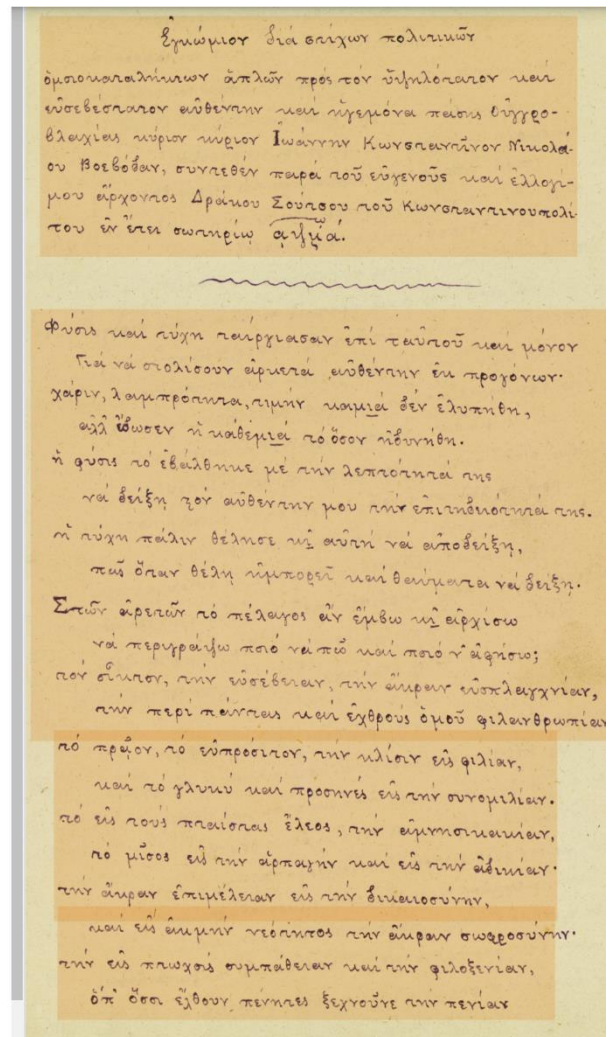
2.6.2.10 Χειρόγραφο 18ου αιώνα

Εγκώμιον διαστίχων πολιτικών

όμοιοκαταληκτων απλών προς τον υψηλότατον και
ευσεβέστατον αυθέντην και ηγεμόνα πάσης Ούγγρο
βλαχίας κύριος κύριος Ιωάννης Κωνσταντίνου Νικολά
ου Βοεβόδας, συντεθέν παρά του ευγενούς και ελλογί
μου άρχοντος Δράκου Σούτσου του Κωνσταντινουπολί
του εν έτει σωτηριώ αιμα

φύσης και τύχη ταίργιασαν επί τούτου και μόνον
Για να στολίσουν αρκετά αυθέντης ένα προγόνων
χάριν, λαμπρότητα, τιμήν καιιά δεν έλυπηθη,
αλλ' έδωσεν ή καθεμιά το όσον δυνήθη.
ή φύσης το εβάλθηκε με την λεπτότητά της
να δείξη του ασθεν την μου την επιτηριότητά της.
η τύχη πάλι θέλησε τις αυτή να αποδείξη,
πως όταν θέλη μπορεί και θαύματα να δείξει
Στών αρετών το πέλαγος αν έμβω της αρχίσω
να περιγράψω από τα πιο και ποιοό χαρτσι;
του δίσκου, την ευσέβειας, την άκρας ευσπλαγχνίαν,
περί πάντας και εχθρούς όμοϋ φιλανθρωπίας

το πρώτον, το ευπρόσιτος, την κλίσιν εις φιλίας,
και το γλυκό και προσηγές εις την συνομιλίας
εις τους πταίστες έλεος, την αμνησικακίας,
πό μέσος εν την αρπαγής και εις την αδικία
την άκραν επιμέλειαν εις την δικαιοσύνην,
και εκ ακμης νεότητας των άκρων σωφροσύνη
την εν πτωχούς συμπάθειας και την φιλοξενίας,
ότι όσοι έλθουν πένητες ξεχνούσε την πενίας



2.6.2.11 Εξαγωγή πληροφορίας σε πίνακες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ ΝΥΜΦΙΟΥ		ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ ΝΥΜΦΗΣ		ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ ΝΥΜΦΙΟΥ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ ΝΥΜΦΗΣ
Γεώργιος	Δημήτριος	Αικατερίνη	Δημήτριος	Γεώργιος	Δημήτριος
Γεώργιος	Νικόλαος	Ευαγγελία	Βασίλειος	Γεώργιος	Νικόλαος
Βασίλειος	Δημήτριος	Χρηστίνα	Νικόλαος	Βασίλειος	Δημήτριος
Σπυρίδων	Χαράλαμπος	Ανθούλα	Χαράλαμπος	Σπυρίδων	Χαράλαμπος
Σάββας	Ιωάννης	Γεωργίτσα	Άγγελος	Σάββας	Ιωάννης
Ιωάννης	Μιχαήλ	Δήμητρα	Ιωάννης	Ιωάννης	Μιχαήλ
Η Λουκάς	Θεόδωρος	μελενή	Αθανάσιος	Η Λουκάς	Θεόδωρος
Γεώργιος	Χρήστος	η Δήμητρα	Ιωάννης	Γεώργιος	Χρήστος
Νικόλαος	Δημήτριος	Θεodώρα	Χρήστος	Νικόλαος	Δημήτριος
Κων/νος	Χαράλαμπος	Φανή	Ιωάννης	Κων/νος	Χαράλαμπος
Νικήφορος	Βασίλειος	Αικατερίνη	Εξάγγελος	Νικήφορος	Βασίλειος
Κων/νος	Αντώνιος	Αγγελίνα	Βασίλειος	Κων/νος	Αντώνιος
Φίλιππος	Νικόλαος	Μαρία	Χαράλαμπος	Φίλιππος	Νικόλαος
Νικόλαος	Δημήτριος	ευδυσσύνη	Βασίλειος	Νικόλαος	Δημήτριος
Σταμάτιος	ο άγγελος	Ιωάννα	Ιωάννης	Σταμάτιος	Εξάγγελος
Χρήστος	Νικόλαος	Ελληνο-Απελικού	Αλεξανδρος	Χρήστος	Νικόλαος
Μιχαήλ	Θεοφάνης	Γεωργία	Stanley	Μιχαήλ	Θεοφάνης
Κων/νος	Δημήτριος	Αναστασία	Γεώργιος	Κων/νος	Δημήτριος
Ο Παύλος	Βασίλειος	Ανδρομάχη	Βασίλειος	Ο Παύλος	Βασίλειος
Θωμάς	Θεοχάρης	Γεωργία	Ζαχαρίας	Θωμάς	Θεοχάρης
Αθανάσιος	κ αναγνώτης	μαργαρίτα	Γεώργιος	Αθανάσιος	Παναγιώτης
Διονύσιος	Παντελής	Ανδρομάχη	Ιωάννης	Διονύσιος	Παντελής
Δημήτριος	Θεόδωρος	Μαλάμω	Γεώργιος	Δημήτριος	Θεόδωρος
Βασίλειος	Γεώργιος	Παναγιώτα	Βάζελος	Βασίλειος	Γεώργιος
Γεώργιος	Λάμπρος	Βασιλική	Χρήστος	Γεώργιος	Λάμπρος
Απόστολος	Νικόλαος	Σταυρούλα	Απόστολος	Απόστολος	Νικόλαος
Χρήστος	Αναστάσιος	κατερίνη	Μαρία. Αν	Χρήστος	Αναστάσιος
παναγιώτης	Γεώργιος	Βαρβάρα κλιμα	"Έντγκαρ	παναγιώτης	Γεώργιος
Χαράλαμπος	Ιωάννης	Μερσίνα	Ο άγγελος	Χαράλαμπος	Ιωάννης

2.6.3 Τεχνητή Νοημοσύνη και Τεκμηρίωση / Εξόρυξη Δεδομένων

Στο εδάφιο αυτό δείχνουμε παραδείγματα αυτόματης τεκμηρίωσης κι εξαγωγής δεδομένων μέσα από ευφυείς διαδικασίες Μηχανικής και Βαθιάς Μάθησης που άνθησαν στους τομείς της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP), Υπολογιστικής Όρασης (Computer Vision) την τελευταία δεκαετία.

2.6.3.1 OCR/ICR και Εξόρυξη δεδομένων

Το μηχαναγνώσιμο κείμενο επιτρέπει στους χρήστες να αναζητούν μια εφημερίδα ή πληροφορίες από συλλογή εγγράφων (π.χ. Καταστάσεις Μισθοδοσίας, Μισθωτήρια Συμβόλαια, Βιβλία Μητρώων) για ονόματα ανθρώπων, Αριθμούς Μητρώου - Κτηματολογικά Στοιχεία και Τόπους, εταιρίες, logos, brands, καθώς και για φράσεις, και παρέχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν πιο ισχυρές τεχνικές εξόρυξης δεδομένων ή ανάλυσης φυσικής γλώσσας για τον εντοπισμό σχετικών θεμάτων μέσα από κείμενα. Η παροχή μηχαναγνώσιμου κειμένου που συσχετίζεται με εικόνες σελίδων είναι μια τεράστια βοήθεια για τους χρήστες που επιδιώκουν να πλοηγηθούν στις περίπλοκες διατάξεις και τις σελίδες των συλλογών που εμπεριέχουν δομημένο, ημι-δομημένο ή ακόμη και αδόμητο κείμενο.

Το λογισμικό OCR / ICR δημιουργεί μηχανικά αναγνώσιμο κείμενο από σαρωμένες εικόνες σελίδας με τυπωμένο ή χειρόγραφο κείμενο (σε γλώσσες που ανάμεσά τους είναι και τα Ελληνικά) και επιτρέπει την αναζήτηση στοιχείων πλήρους κειμένου των περιεχομένων των σελίδων των συλλογών. Τα δεδομένα του πλαισίου οριοθέτησης (bounding box) συσχετίζουν τις λέξεις ή τους χαρακτήρες σε σχέση με τη θέση τους στην εικόνα. Οι συντεταγμένες περιγράφουν τη θέση και τις εξωτερικές διαστάσεις ενός κουτιού που περικλείει έναν χαρακτήρα ή μια λέξη ή/και χώρο(-ους) στην αρχική εικόνα. Επιπρόσθετα όταν το κείμενο εμπεριέχει πίνακες, επιστρέφεται και tabular πληροφορία ικανή για ένθεση σε xls ή βάσεις δεδομένων, αφού υπάρχει αντιστοίχιση με τα πεδία επικεφαλίδας.

Τέλος, μέσω μηχανικής μάθησης (Machine Learning), ειδικά για ημι-δομημένες ή δομημένες πληροφορίες (φόρμες), δύναται να δημιουργηθούν Ζεύγη κλειδιού-τιμής (key value Pairs / KVPs)

2.6.4 Βασικές οδηγίες για την επιλογή OCR

- Πριν την επιλογή του λογισμικού OCR που θα χρησιμοποιηθεί από το έργο, καλό είναι να προηγηθεί μια έρευνα αγοράς σχετικά με τα προϊόντα που κυκλοφορούν. Συνήθως οι σαρωτές περιλαμβάνουν και λογισμικό OCR, ωστόσο τα πακέτα με τις περισσότερες δυνατότητες, συνήθως, πωλούνται ξεχωριστά.
- Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό ενός πακέτου OCR είναι η αναγνώριση και η διόρθωση με το ανθρώπινο χέρι λαθών και σημείων που δεν κατάφερε να αναγνωρίσει το λογισμικό. Ένα πακέτο που παρέχει φιλική διεπαφή για το χρήστη που αναλαμβάνει τις παραπάνω εργασίες μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά οφέλη από άποψη χρόνου και προσπάθειας.
- Τα πακέτα OCR έχουν καλύτερα αποτελέσματα σε έγγραφα που βρίσκονται σε καλή κατάσταση. Αντίθετα, η αναγνώριση χαρακτήρων σε ένα έγγραφο τσακισμένο, ξεθωριασμένο και με πτυχώσεις θα έχει περισσότερα λάθη. Για το λόγο αυτό, καλό είναι να προηγείται της ψηφιοποίησης η συντήρηση των εγγράφων, σε όσες περιπτώσεις είναι εφικτό.

- Για έγγραφα τα οποία δεν είναι σε άριστη κατάσταση ίσως είναι σκόπιμη η χρήση λογισμικού επεξεργασίας εικόνας, ώστε να βελτιωθεί η αντίθεση και να μειωθούν οι αλλοιώσεις στα χρώματα της εικόνας.
- Καλό είναι να εξακριβωθεί η διαθεσιμότητα λεξικών στη γλώσσα του εγγράφου στο πακέτο OCR.
- Σήμερα και λόγω της άνθησης της Τεχνητής Νοημοσύνης – ειδικά – μετά το 2010, τα OCR έχουν εξαιρετικές επιτυχίες τόσο σε έγγραφα, όσο και σε εικόνες που εμπεριέχουν επιγραφές ή κείμενα, ακόμη και σε σκηνές που ο φωτισμός δεν βοηθάει. Οι, δε, τεχνικές «Μηχανική Μάθηση» (machine learning) και εις «Βαθιά Μάθηση» (deep learning) έχουν προχωρήσει πολύ περισσότερο από το απλό κείμενο, σε κατανόηση και ταυτοποίηση αντικειμένων και προσώπων. **Προτιμήσατε OCR που διαθέτουν διαδικασίες Μηχανικής Μάθησης, ή συνδυασμό OCR μέσω των SDKs των.** Η αναγνώριση πολυτονικών, η μεγάλη ανοχή σε θόρυβο και η επιτυχία σε χαμηλά dpi (**ακόμη και 150**) είναι χαρακτηριστικό των OCR Μηχανικής Μάθησης που εκτελούνται στο cloud ή τοπικά.

2.7 Διασφάλιση ποιότητας σάρωσης

Ο έλεγχος ποιότητας αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διαδικασίας σάρωσης/ψηφιοποίησης, διότι διασφαλίζει την επίτευξη των αρχικών προσδοκιών σχετικά με την ποιότητα του αποτελέσματος. Συμπεριλαμβάνει τεχνικές και διαδικασίες πιστοποίησης της ποιότητας, της ακρίβειας και της συνέπειας του ψηφιακού προϊόντος και συμβάλλει στην ανακάλυψη προβλημάτων στη διαδικασία της ψηφιοποίησης.

Η διαδικασία της ψηφιοποίησης θα πρέπει να ακολουθείται από έλεγχο της ποιότητας των ψηφιακών αντικειμένων και των μεταδεδομένων τους.

Τα βασικά σημεία ενός προγράμματος ελέγχου ποιότητας θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Προσδιορισμός των παραγόμενων αρχείων (κύρια, αντίγραφα, εκτυπώσεις κλπ.).
- Καθορισμός αποδεκτών ή μη αποδεκτών ορίων και χαρακτηριστικών, ώστε να είναι εμφανές, αν ένα ψηφιακό αντικείμενο είναι ικανοποιητικό ή όχι.
- Καθορισμός μέτρου σύγκρισης (πρωτότυπο ή κάποιο αντίγραφό του).
- Ορισμός δείγματος για έλεγχο και μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Έλεγχος του περιβάλλοντος στο οποίο γίνεται η εκτίμηση της ποιότητας. Ένα ακατάλληλο περιβάλλον μπορεί να επηρεάσει λανθασμένα την κρίση μας.
- Εκτίμηση της απόδοσης του συστήματος ώστε να διασφαλιστεί η συνέπεια.
- Κωδικοποίηση των μεθόδων επιθεώρησης. Η καταγραφή των ενεργειών ελέγχου ποιότητας θα βοηθήσει στην ανάπτυξη ενός διαγράμματος δραστηριοτήτων και σε μελλοντικά έργα.

Η ποιότητα συνιστάται να ελέγχεται τόσο με υποκειμενικά κριτήρια (εξέταση της εικόνας από το προσωπικό) όσο και με αντικειμενικά (από ειδικό λογισμικό με χρήση ιστογραμμάτων και χρωματικών στόχων).

Ο έλεγχος ποιότητας καλό είναι να μη γίνεται από όσους εργάστηκαν στην ψηφιοποίηση και την τεκμηρίωση, λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα:

- Καλό είναι να οριστικοποιηθούν ελάχιστες απαιτήσεις για την ανάλυση και το χρωματικό βάθος ομάδων από ομοειδή αντικείμενα.

- Η εξέταση του ψηφιακού αντικειμένου είναι απαραίτητο να γίνεται στην οθόνη του υπολογιστή, σε εκτύπωση και σε οποιαδήποτε άλλη μορφή αναμένεται να παρουσιαστεί (π.χ. σε οθόνη κινητού τηλεφώνου).
- Η εξέταση θα πρέπει να γίνονται στο ψηφιακό αντικείμενο σε κλίμακα τουλάχιστον 100%.
- Καλό είναι να διασφαλιστεί ότι οι οθόνες των υπολογιστών που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και τον έλεγχο του ψηφιακού αντιγράφου είναι ρυθμισμένες κατάλληλα. Η ποιότητα του ψηφιακού αντιγράφου μπορεί να επηρεαστεί ακόμα και από αντικείμενα γύρω από την οθόνη, γι' αυτό καλό είναι να απομακρυνθούν, αν υπάρχουν.
- Τα ψηφιακά αντίγραφα προτείνεται να συνοδεύονται από προτυποποιημένες χρωματικούς στόχους (αποχρώσεις του γκρι ή χρώμα) ειδικά για έργα τέχνης και σπάνια βιβλία - χειρόγραφα.

Ο έλεγχος ποιότητας συνιστάται να γίνεται σε αντίγραφα (επεξεργασμένα) των ψηφιακών υποκατάστατων. Ποτέ δεν εμπλέκονται τα ψηφιακά υποκατάστατα στη διαδικασία του ελέγχου ποιότητας.

Τα στοιχεία στα οποία προτείνεται να εστιάζεται ο έλεγχος ποιότητας είναι:

- Η ύπαρξη ψηφιακών αντιγράφων για όλα τα πρωτότυπα που ψηφιοποιήθηκαν.
- Η αποθήκευση των ψηφιακών αντιγράφων στον κατάλληλο τύπο αρχείου με τις προβλεπόμενες διαστάσεις, ανάλυση και χρωματικό βάθος.
- Το σωστό όνομα του ψηφιακού αντιγράφου.
- Η διατήρηση όλης της πληροφορίας του πρωτοτύπου στο ψηφιακό αντίγραφο (Για παράδειγμα, έλεγχος αν υπάρχουν τμήματα του πρωτοτύπου που έχουν παραλειφθεί από το ψηφιακό αντίγραφο).
- Η σωστή απόδοση των χρωμάτων (πιθανά προβλήματα είναι ο υπερβολικός θόρυβος ειδικά στα σημεία σκίασης, ή το γεγονός ότι η εικόνα μπορεί να είναι υπερβολικά σκοτεινή ή φωτεινή, η έλλειψη οξύτητας και η υπερβολική οξύτητα, η μη ομαλή μετάβαση από τη μία απόχρωση στην άλλη, η ύπαρξη φαινομένων moiré).
- Η διατήρηση του δυναμικού πεδίου και των χρωμάτων του πρωτοτύπου.
- Η πραγματοποίηση ξακρίσματος και περιστροφής του ψηφιακού αντιγράφου, εφόσον κρίνεται απαραίτητο.
- Η όσο το δυνατόν εξάλειψη της καμπυλότητας λόγω της ράχης των βιβλίων και ο διαχωρισμός δεξιάς κι αριστερής σελίδας, όταν αυτό συνάδει με το πρωτότυπο.
- Η τεκμηρίωση με τα δεδομένα που αντιστοιχούν στο συγκεκριμένο πρωτότυπο.

Η δειγματοληψία δύναται να ακολουθήσει τον πίνακα της παρ. 1.4.2.4.5 - Ποιοτικός Έλεγχος και εδάφιο 8.8

2.8 Ψηφιακή διατήρηση

Ένας σημαντικός στόχος κάθε έργου ψηφιοποίησης είναι η προστασία και η διασφάλιση της πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο που έχει δημιουργηθεί. Για την εκπλήρωσή του είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση προβλημάτων, όπως οι απαρχαιωμένοι τύποι αρχείων και τα απαρχαιωμένα αποθηκευτικά μέσα. Το ψηφιακό περιεχόμενο, όμως, κινδυνεύει και από φυσικές καταστροφές, περιβαλλοντικούς παράγοντες και ανθρώπινες παρεμβάσεις. Για την περίπτωση που συμβεί κάτι τέτοιο, καλό είναι να υπάρχει ένα σχέδιο αντιμετώπισης καταστροφών.

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Η μακροπρόθεσμη διατήρηση του ψηφιακού αντιγράφου και των μεταδεδομένων του αποτρέπει την επανάληψη της ψηφιοποίησης, άρα συμβάλλει στην προστασία των ευαίσθητων πρωτοτύπων και στην αποφυγή επένδυσης επιπλέον χρημάτων και χρόνου για τον ίδιο σκοπό. Το θέμα αυτό απασχολεί τη διεθνή κοινότητα και αποτελεί θέμα έρευνας τα τελευταία χρόνια, ωστόσο σαφής λύση δεν έχει δοθεί μέχρι τώρα.

2.8.1 Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη

Πριν ληφθεί η απόφαση σχετικά με τους τύπους αρχείων που θα χρησιμοποιηθούν, καλό είναι να ληφθούν υπόψη τα σχετικά πρότυπα, η χρήση των προτύπων αυτών σε παγκόσμιο επίπεδο και η υποστήριξή τους από το λογισμικό του φορέα και από το λογισμικό που διαθέτουν οι αναμενόμενοι χρήστες της ψηφιακής συλλογής. Το ποσοστό χρήσης ενός τύπου αρχείου σε παγκόσμιο επίπεδο είναι ένας έγκυρος δείκτης της παρούσας και της μελλοντικής υποστήριξής του. Επίσης δίνει κάποια ένδειξη σχετικά με την πιθανότητα να υπάρξουν βιώσιμες λύσεις για την ομαλή μετάβασή του σε νέους τύπους αρχείων στο μέλλον.

Οι τύποι των αρχείων στους οποίους θα αποθηκεύονται τα ψηφιακά αντικείμενα συνιστάται να βασίζονται σε πρότυπα συμβατά με όσο το δυνατόν περισσότερες πλατφόρμες, με ευρεία αποδοχή και κατά προτίμηση ανοικτά. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα του ψηφιακού περιεχομένου.

Η χρήση κλειστών ή εθνικών προτύπων μπορεί να παρουσιάζει ενδιαφέρον και αρκετά πλεονεκτήματα στην ευκολία χρήσης, ωστόσο οι ανοικτοί και προτυποποιημένοι τύποι αρχείων έχουν ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα: τη δυνατότητα διασύνδεσης και ανταλλαγής ψηφιακών αρχείων και των μεταδεδομένων τους σε παγκόσμιο επίπεδο και κατά συνέπεια, δημιουργίας δικτυακών συλλογών.

Προτείνεται η ελαχιστοποίηση των τύπων αρχείων των ψηφιακών αντικειμένων. Φυσικά, είναι αναπόφευκτο να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί τύπων αρχείων για τη διατήρηση, την προβολή, τη μεταφορά κλπ.

Το ψηφιακό υποκατάστατο συνιστάται να αποθηκεύεται σε μορφή TIFF χωρίς συμπίεση (ή με συμπίεση μη απωλεστική) και κρυπτογράφηση, χωρίς να αποκλείονται και άλλοι τύποι αρχείων σε περίπτωση που υπάρχει σαφής και τεκμηριωμένος λόγος. Σε κάθε περίπτωση το ψηφιακό αντίγραφο πρέπει να αποθηκεύεται σε αρχείο χωρίς συμπίεση ή με συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας (lossless). Το TIFF συνιστά προς το παρόν ίσως την πιο αξιόπιστη πλατφόρμα ως προς τη δυνατότητα μετάβασης των ψηφιακών αρχείων σε νέους τύπους στο μέλλον.

Το ψηφιακό αντίγραφο έχει μεγάλο μέγεθος. Το αρχείο αυτό κρατείται αποθηκευμένο για λόγους διατήρησης. **Οποιαδήποτε επεξεργασία επιβάλλεται να γίνεται σε αντίγραφό του.**

Πέρα από το ψηφιακό υποκατάστατο, συστήνεται να δημιουργούνται τουλάχιστον άλλες δυο εκδοχές του με τη βοήθεια του λογισμικού επεξεργασίας εικόνας: μια εικόνα κατάλληλη για πρόσβαση από το Διαδίκτυο σε τύπο αρχείου JPEG ή PNG και μια εικόνα σε σμίκρυνση για προεπισκόπηση σε JPEG ή GIF, χωρίς να αποκλείονται και άλλοι τύποι αρχείων. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στον πίνακα 2.

Πίνακας 4. Εκδόσεις του κάθε ψηφιακού αντικειμένου

Ψηφιακό αντίγραφο	Εικόνα για το Διαδίκτυο	Εικόνα για προεπισκόπηση
• Συνιστά την πιο πιστή αναπαράσταση της	• Χρησιμοποιείται για την προβολή του ψηφιακού	• Εικόνα σε σμίκρυνση η οποία συνήθως

πληροφορίας που περιέχεται στο πρωτότυπο • Κατά κανόνα μη συμπιεσμένο • Δεν έχει υποστεί επεξεργασία • Λειτουργεί μακροπρόθεσμα ως το αρχείο από το οποίο θα προκύπτουν όλες οι υπόλοιπες ψηφιακές εκδοχές του πρωτοτύπου • Λειτουργεί ως υποκατάστατο του πρωτοτύπου • Υψηλής ποιότητας • Αρχείο πολύ μεγάλου μεγέθους • Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία έντυπων αντιγράφων υψηλής ποιότητας • Συνήθως αποθηκεύεται σε αρχεία μορφής TIFF	αντιγράφου στο Διαδίκτυο • Συνήθως οι διαστάσεις του είναι μικρότερες από τις συνηθισμένες οθόνες • Ο όγκος του είναι τέτοιος, ώστε να επιτρέπει τη γρήγορη λήψη, χωρίς να απαιτείται σύνδεση υψηλής ταχύτητας από την πλευρά των χρηστών • Ικανοποιητικής ποιότητας για το γενικό κοινό • Συμπιεσμένο • Συνήθως αποθηκεύεται σε αρχεία μορφής JPEG ή PNG • Επιθυμητή ανάλυση: 150-200dpi • Το πολύ 600 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	συνοδεύεται από σχετικές πληροφορίες • Με κατάλληλο μέγεθος, ώστε να προβάλλεται αμέσως στο Διαδίκτυο: συνεπώς επιτρέπει στους χρήστες να αποφασίζουν, αν θέλουν να δουν τη μεγαλύτερη εικόνα ή όχι • Συνήθως αποθηκεύεται σε αρχεία μορφής PNG ή JPEG • Δεν ενδείκνυται για εικόνες οι οποίες περιέχουν ως επί το πλείστον κείμενο, παρτιτούρες κλπ, καθώς το περιεχόμενο δε διακρίνεται σε εικόνα τόσο μικρού μεγέθους • Επιθυμητή ανάλυση: 72dpi • Το πολύ 100-200 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση, με προτεινόμενο μέγεθος τα 120 pixels
--	---	--

Συνιστάται να καθιερωθεί ένας ενιαίος τρόπος ονοματοδοσίας των παραγόμενων αρχείων. Για παράδειγμα μπορεί να αξιοποιηθεί το υπάρχον σύστημα καταλογογράφησης ή τα ονόματα να είναι δηλωτικά του αντικειμένου. Επίσης, συνιστάται να είναι εύκολη η σύνδεση ανάμεσα στο πρωτότυπο και το ψηφιακό του αντίγραφο. Για λόγους συμβατότητας των ψηφιακών αντιγράφων με διάφορα υπολογιστικά συστήματα, το όνομά τους καλό είναι να αποτελείται από οχτώ το πολύ χαρακτήρες, ακολουθούμενους από μια επέκταση το πολύ τριών χαρακτήρων

Τα τεχνικά μεταδεδομένα αναφέρονται σε πληροφορίες που περιγράφουν χαρακτηριστικά της ψηφιακής εικόνας (όχι της αναλογικής πηγής της εικόνας) και βοηθούν να διασφαλιστεί ότι οι εικόνες θα αποδίδονται με ακρίβεια. Υποστηρίζει τη διατήρηση περιεχομένου παρέχοντας πληροφορίες που απαιτούνται από τις εφαρμογές για τη χρήση του αρχείου και για τον επιτυχή έλεγχο του μετασχηματισμού ή της μετεγκατάστασης εικόνων σε όλες ή μεταξύ μορφών αρχείων. Τα τεχνικά μεταδεδομένα περιγράφουν επίσης τη διαδικασία λήψης εικόνων και το τεχνικό περιβάλλον, όπως το υλικό και το λογισμικό που χρησιμοποιούνται για τη σάρωση εικόνων, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη μορφή αρχείου (μορφώτυπος), πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο προέλευσης που σαρώνεται, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις σάρωσης. Τα τεχνικά μεταδεδομένα συμβάλλουν στη διασφάλιση της συνέπειας σε μεγάλο αριθμό αρχείων, επιβάλλοντας πρότυπα για τη δημιουργία τους.

Με το άνω σκεπτικό τέτοια μετά - δεδομένα (ποσοτικές προδιαγραφές) αποτελούν:

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

- Ανάλυση (dpi)*,
- Βάθος χρώματος* (ή «ραδιομετρία» κατά τους τοπογράφους) ανά είδος πρωτοτύπου. Π.χ. 8bit grayscale ή 24bit color κτλ.
- υλικό (σαρωτές, φωτογραφικές μηχανές κτλ.) καθώς το λογισμικό που χρησιμοποιούνται για τη σάρωση ή την επεξεργασία των εικόνων.
- παραγόμενα σάρωσης μορφώτυποι και προδιαγραφές συμπίεσης ανά παραγόμενο τύπο προϊόντος:
 - **Master file** (Μη επεξεργασμένο αρχείο). Ασυμπίεστο ή με μη απωλεστική συμπίεση (π.χ. LZW). Συνήθης μορφή TIFF ή / και RAW αν πρόκειται τονικό υλικό (φωτογραφίες, slides, αρνητικά κτλ.)
 - **Ψηφιακό αντίγραφο** (αντίγραφο υψηλής ανάλυσης). Ανάλογα το πρωτότυπο υλικό:
 - Σελίδες / Τόμοι γενικών αρχείων, εργασίες με κείμενα κτλ.: είτε PDF με συμπίεση JPEG2000, JBI2, MRC κτλ. Σημειώσεις: Η συμπίεση MRC (Mixed raster content) προσδίδει εξαιρετική ευκρίνεια σε έγγραφα αρχείου (συμβόλαιο, επιστολές, μελέτες κτλ.), σχέδια, εστιάζοντας στα τυπωμένα στοιχεία. Ιδανικά στο PDF να εμπεριέχεται κείμενο κάτω από την εικόνα (text under image) μέσω τεχνικών OCR/ICR.
 - Φωτογραφίες. JPEG, JPEG2000
 - Κειμήλια. TIFF με LZW ή JPEG2000. Σε αυτά παίζουν μεγάλο ρόλο οι τονικές εικόνες και η υφή του μέσου (π.χ. περγαμηνή)
 - **Αντίγραφο προβολής** για το web: Ότι ανωτέρω αλλά με τη μισή ανάλυση από το Ψηφιακό Αντίγραφο. *Σημείωση:*
 - **Thumbnails** (μικρογραφίες). Σε jpeg

*Μία αποδεκτή **οπτική**¹² ανάλυση για το Ψηφιακό Αντίγραφο ανάλογα το πρωτότυπο αντικείμενο ακολουθεί

Πρωτότυπο αντικείμενο	Οπτική Ανάλυση	Χρωματικό βάθος
Φωτοτυπημένο υλικό (ασπρόμαυρο)	200-300 dpi	8 bit γκρι
Έντυπο υλικό (ασπρόμαυρο)	300-400 dpi ή 4.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Έντυπο υλικό (έγχρωμο)	300-400 dpi ή 4.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit
Χάρτες και γραφικά (ασπρόμαυρα)	300 dpi ή 4.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Χάρτες και γραφικά (έγχρωμα)	300 dpi ή 4.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit
Φωτογραφίες (ασπρόμαυρες)	600 dpi ή 5.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Φωτογραφίες (έγχρωμες)	600 dpi ή 5.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit
Έργα τέχνης (ασπρόμαυρα)	600 dpi ή 5000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Έργα τέχνης, υφάσματα (έγχρωμα)	600 dpi ή 5.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit

¹² Σε καμία περίπτωση με ανάλυση παρεμβολής και ειδικά τύπου Linear, Nearest Neighbor, Cubic spline.

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

35mm slides, αρνητικά κλπ. (ασπρόμαυρα)	2.400 dpi	8 bit γκρι
35mm slides, αρνητικά κλπ. (έγχρωμα)	2.400 dpi	24 bit
6cm X 6cm slides και μεγαλύτερα (ασπρόμαυρα)	2.000 dpi	8 bit γκρι
6cm X 6cm slides και μεγαλύτερα (έγχρωμα)	2.000 dpi	24 bit
Slides ή πλάκες από γυαλί (ασπρόμαυρα)	600 dpi	8 bit γκρι

Πίνακας 5. Τυπική ανάλυση και χρωματικό βάθος ανά είδος πρωτοτύπου

2.8.2 Παράγωγα αρχεία για διαδικτυακή διάθεση και μεταφόρτωση

Για αρχεία **εικόνας** από (2D σάρωση):

- **μορφότυπος:** JPEG ή JPEG2000
- **ανάλυση:** 1-2 megapixels με τουλάχιστον 1200 pixels στη μέγιστη διάσταση

Για αρχεία **κειμένου** (2D σάρωση):

- **μορφότυπος:** PDF/A (searchable)

2.8.3 Τεχνικά μεταδεδομένα

2.8.3.1 Αρχείο κειμένου

Όνομα	Επεξήγηση	Τεχνικά μεταδεδομένα που θα πρέπει να υπολογίζονται αυτόματα
Μορφότυπος mime type	π.χ. application/pdf, text/html	ΝΑΙ
Μέγεθος (bytes)		ΝΑΙ
Fixity Check Data		ΝΑΙ
Ανάλυση σε Mpixels (πρώτη σελίδα)	π.χ. 1,05 Mpixels	ΝΑΙ
Διαστάσεις σε pixels (πρώτη σελίδα)	1200x800 (X,Y)	ΝΑΙ
Orientation (πρώτη σελίδα)	π.χ. Landscape	ΝΑΙ
Paper size (πρώτη σελίδα)	π.χ. A4	ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
original URL		
Αριθμός σελίδων		
Fixity Check Data (Checksum) by client		
Προέλευση	[Σκανάρισμα, Φωτογράφιση, ..]	

Σημειώσεις	(ελεύθερο κείμενο)	
Τύπος pdf (για pdf μόνο)	PDF/a,	ΝΑΙ
Password protected (για pdf μόνο)	Yes/No	ΝΑΙ
Text under image	Yes/No	ΝΑΙ
Εφαρμογή που το δημιούργησε (π.χ. PDF Producer)		ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
Προτεινόμενη εφαρμογή για ανάγνωση		
Date created		ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
Date modified		ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
Γλώσσες	π.χ. eng, gre	

2.8.3.2 Αρχείο εικόνας

Όνομα	Επεξήγηση	Τεχνικά μεταδεδομένα που θα πρέπει να υπολογίζονται αυτόματα
Μορφότυπος mime type	π.χ. image/tiff	ΝΑΙ
Συμπίεση	π.χ. CCITT G4, LZW, JPEG, ZIP	ΝΑΙ
Μέγεθος (bytes)		ΝΑΙ
Χρωματικό βάθος	π.χ. 32 bit, 24 bit, 8 bit, 1bit	ΝΑΙ
Κωδικοποίηση χρώματος	π.χ. sRGB, CMYK,	ΝΑΙ
Fixity Check Data (Checksum)		ΝΑΙ
Ανάλυση σε Mpixels	π.χ. 1,05 Mpixels	ΝΑΙ
Διαστάσεις σε pixels	1200x800 (X,Y)	ΝΑΙ
original URI	π.χ. για το searchculture το URL του αρχείου στο αποθετήριο του φορέα	
spatial resolution (ppi ή dpi)	π.χ. 600 ppi	ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα (π.χ. σε TIFF)
Fixity Check Data (Checksum) by client		
Προέλευση	[Σκανάρισμα, Φωτογράφιση, ...]	
Σημειώσεις	(ελεύθερο κείμενο)	

2.8.4 Αποθηκευτικά μέσα

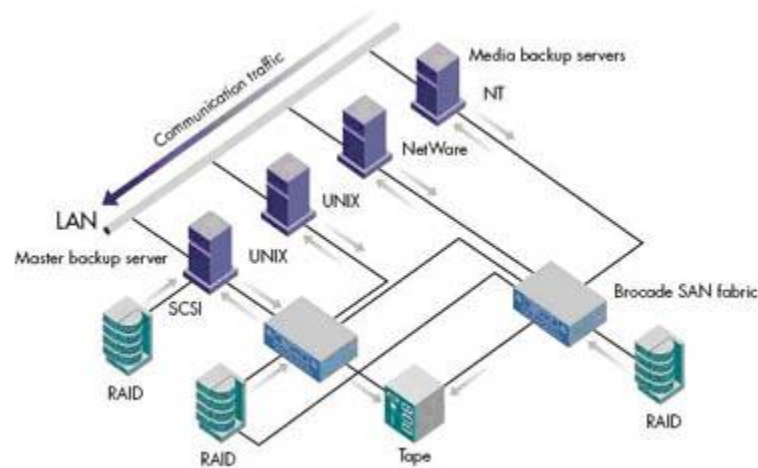
Η επιλογή των αποθηκευτικών μέσων για τα ψηφιακά αντικείμενα κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, εφόσον τα έργα ψηφιοποίησης έχουν ως στόχο τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των ψηφιακών

συλλογών τους. Οι λανθασμένες επιλογές στο συγκεκριμένο θέμα είναι πιθανό να καταδικάσουν ένα έργο στην αφάνεια.

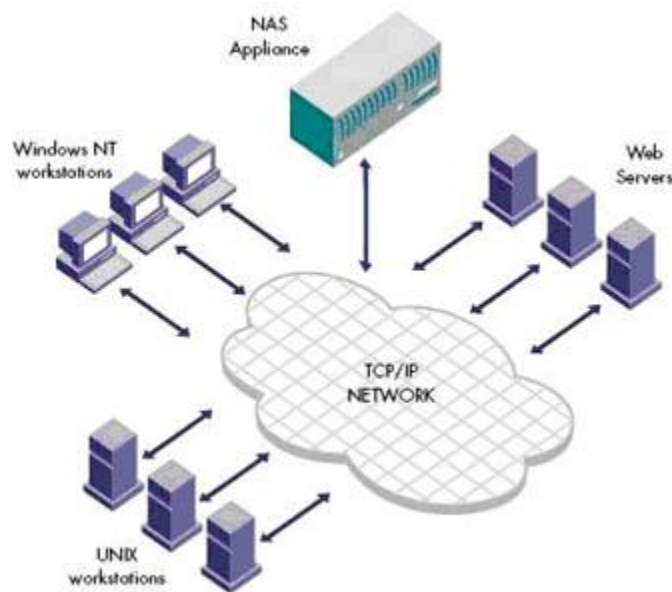
2.8.4.1 Οδηγίες

Στο πλαίσιο των έργων ψηφιοποίησης θα απαιτηθούν ένας ή περισσότεροι από τους παρακάτω τύπους αποθηκευτικών μέσων για τη διατήρηση των ψηφιακών αντικειμένων:

- **Άμεση αποθήκευση (Direct Attached Storage):** Είναι η κλασική μορφή αποθήκευσης όπου τα αποθηκευτικά μέσα όλων των τύπων (κυρίως σκληροί δίσκοι) συνδέονται άμεσα στο σύστημα. Είναι μια ώριμη και φθηνή τεχνολογία που παρέχει τη δυνατότητα κλιμάκωσης. Στα μειονεκτήματά της συγκαταλέγονται η περιορισμένη απόδοση, ο δύσκολος διαμοιρασμός δεδομένων, η δύσκολη διαχείριση και η μη επαρκής ανοχή σε σφάλματα.
- **Μαγνητικές ταινίες:** είναι το πλέον χρησιμοποιούμενο μέσο για τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης πολύ μεγάλου όγκου δεδομένων. Δύο δημοφιλείς τύποι μαγνητικών ταινιών είναι οι DAT και DLT. Επιπρόσθετα Tape-Libraries παίζουν το ρόλο της near time ανάκτησης των αρχείων, ειδικά σε οργανισμούς που διαθέτουν τεράστιο όγκο πληροφορίας όπως τα τηλεοπτικά κανάλια.
- **Οπτικά μέσα αποθήκευσης (CD και DVD):** είναι ακατάλληλα για μεγάλες συλλογές και ο χρόνος ζωής του περιεχομένου τους κυμαίνεται από 5 έως 100 χρόνια, γεγονός που οφείλεται στη φυσική φθορά, την κακή χρήση, τις ακατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης και στο ότι οι συσκευές ανάγνωσής τους καθίστανται απαρχαιωμένες με τον καιρό. Ο χρόνος ζωής των οπτικών μέσων μπορεί να παραταθεί όταν αποθηκεύονται σε χώρους με θερμοκρασία στους 10-20oC και υγρασία 20-50%.
- **Συστοιχίες δίσκων RAID:** Είναι ένα σύνολο σκληρών δίσκων το οποίο με τις κατάλληλες ρυθμίσεις λειτουργεί ως ενιαίο σύστημα αποθήκευσης. Με τον τρόπο αυτό μπορεί το σύστημα να συνεχίσει τη λειτουργία του, ακόμα και όταν ένας δίσκος πάψει να λειτουργεί, χωρίς απώλειες δεδομένων.
- **Δικτυακή αποθήκευση (SAN, NAS):** Η τεχνολογία SAN (Storage Area Network) συνιστά ένα ξεχωριστό και αυτόνομο δίκτυο που διασυνδέει τα αποθηκευτικά μέσα εξυπηρετητών, αλλά και αποθηκευτικά μέσα που είναι άμεσα συνδεδεμένα με αυτούς, όπως δίσκους και οπτικά μέσα σε ένα ξεχωριστό και αυτόνομο δίκτυο. Συνεπώς στο SAN κινούνται μόνο δεδομένα κι έτσι δεν παρατηρούνται συμφορήσεις όπως σε ένα κοινό δίκτυο. Μερικά από βασικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας είναι ο πολύ μικρός χρόνος μεταφοράς δεδομένων, η εύκολη επέκταση, η εύκολη κεντρική διαχείριση, οι γρήγορες και αξιόπιστες διαδικασίες λήψης αντιγράφων ασφαλείας και αποκατάστασης και η μεγάλη αξιοπιστία και ανοχή σε καταστροφές.



Σχήμα 1. Διάγραμμα ενός SAN



Σχήμα 2. Διάγραμμα ενός NAS

Η τεχνολογία NAS (Network Attached Storage) είναι ένα σύστημα αποτελούμενο από συσκευές κατάλληλες για διαμοιρασμό αρχείων στις οποίες η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω ενός δικτυακού πρωτοκόλλου, όπως το TCP/IP, και εφαρμογών, όπως Network File System (NFS) και Common Internet File System (CIFS). Ένα σύστημα NAS συχνά αποτελείται από ένα σύστημα RAID συνδεδεμένο με έναν εξυπηρετητή. Τα βασικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας είναι η συμβατότητα με τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα, η μεγάλη χωρητικότητα, ο εύκολος διαμοιρασμός αρχείων, η εύκολη εγκατάσταση και συντήρηση. Στα μειονεκτήματά του περιλαμβάνονται η καθυστέρηση εξαιτίας των επιβαρύνσεων από το δικτυακό πρωτόκολλο, η μείωση του εύρους ζώνης του LAN και το γεγονός ότι δεν μπορεί να υπάρξει κλιμάκωση, χωρίς να μειωθεί η απόδοση.

- Αν στο πλαίσιο του έργου εκτελείται ψηφιοποίηση περιορισμένου αριθμού αντικειμένων, η αποθήκευση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οπτικά μέσα αποθήκευσης. Προτιμότερα είναι τα USB Sticks, καθώς έχουν σαφώς μεγαλύτερη χωρητικότητα και οι συσκευές για ανάγνωση και εγγραφή τους παρέχονται πλέον από όλα τα υπολογιστικά συστήματα.

- Για λόγους παράτασης της ζωής των αποθηκευτικών μέσων συνιστάται να αποθηκεύονται σε χώρους με θερμοκρασία γύρω στους 10 - 20°C και υγρασία 20–50% και να αποφεύγεται η τοποθέτηση αυτοκόλλητων ετικετών και το γράψιμο απευθείας στην επιφάνειά τους.
- Για πολύ μεγάλους όγκους δεδομένων, ενδείκνυνται οι συστοιχίες δίσκων RAID και η δικτυακή αποθήκευση (SAN, NAS).
- Καλό είναι να μην είναι υπάρχει άσχετο περιεχόμενο στους δίσκους όπου βρίσκονται αποθηκευμένα τα ψηφιακά αντικείμενα.
- Τα ψηφιακά αντίγραφα μαζί με τα μεταδεδομένα τους καλό είναι να υπάρχουν αποθηκευμένα σε δυο ξεχωριστά και απομακρυσμένα μεταξύ τους μέσα.
- Προτείνεται η παραγωγή αντιγράφων ασφαλείας από τα αποθηκευτικά μέσα όπου φυλάσσονται τα ψηφιακά αντίγραφα σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Η δημιουργία αντιγράφων των ψηφιακών αντικειμένων προτείνεται να γίνεται με διαφορετικά πακέτα λογισμικού, ώστε να αποφευχθούν προβλήματα από κακή λειτουργία του λογισμικού.
- Για τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας, όταν υπάρχει μεγάλος όγκος δεδομένων, προτείνεται η χρήση μαγνητικών ταινιών μέσω ρομποτικών μηχανισμών (tape library).

2.8.4.2 Σχόλια

Για τον κατά προσέγγιση υπολογισμό του χώρου που θα απαιτήσουν τα αρχεία εικόνας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο παρακάτω τύπος:

$$\text{Συνολικός όγκος των αρχείων εικόνας} = \# \text{ αρχείων εικόνας} \times \text{μέσος όγκος αρχείου εικόνας} \times 1,25$$

Το μέγεθος ενός αρχείου εικόνας περίπου τετραπλασιάζεται όταν διπλασιάζεται η ανάλυση. Για παράδειγμα για το ψηφιακό αντίγραφο ενός φύλλου χαρτιού A4 (TIFF, αποτύπωση σε άσπρο - μαύρο) ισχύουν:

- 150dpi > 250 KB
- 300dpi > 1 MB
- 600dpi > 4 MB

Το παραπάνω παράδειγμα θα αξιοποιηθεί και για να αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο το χρωματικό βάθος επηρεάζει το μέγεθος ενός αρχείου εικόνας. Η ανάλυση του αντιγράφου είναι 300dpi και ισχύουν τα εξής:

- 1-bit (άσπρο - μαύρο) > 1 MB
- 8-bit (αποχρώσεις του γκρι) > 8 MB
- 24-bit (χρώμα) > 24 MB

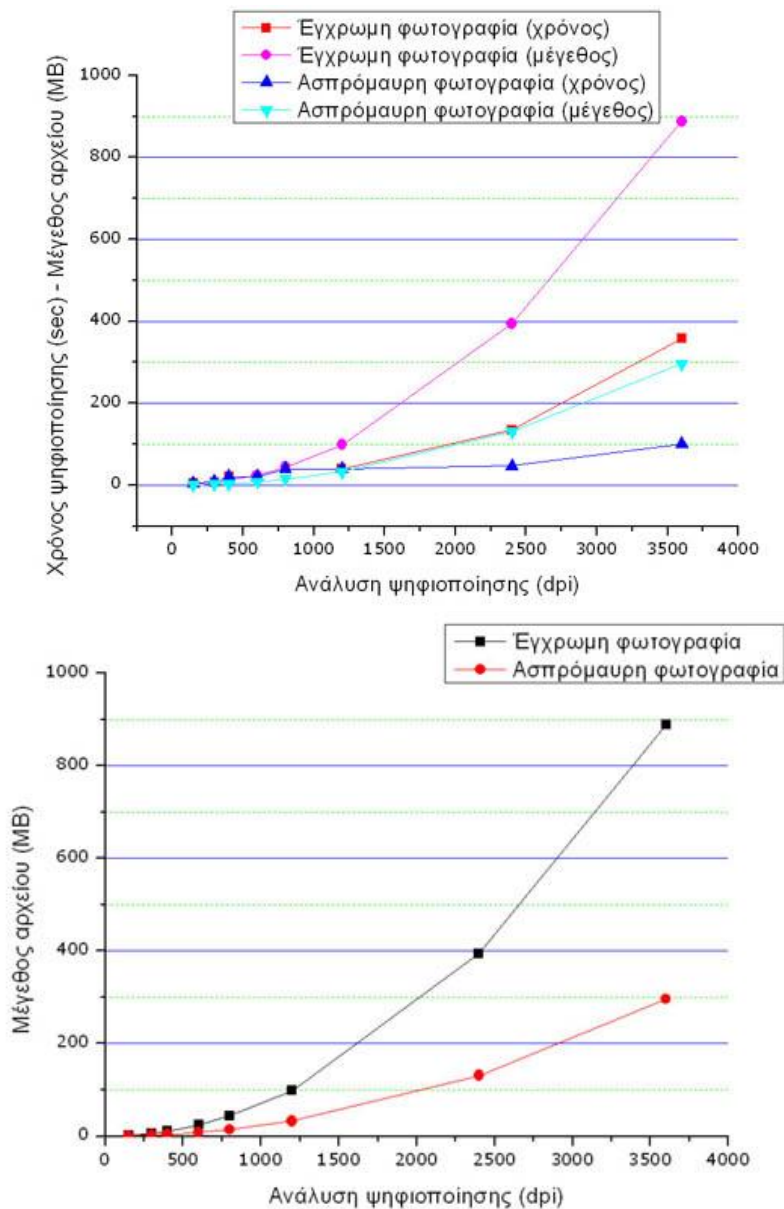
Έτσι, αν για ένα πρωτότυπο μεγέθους A4 αυξηθεί η ανάλυση από 300dpi σε 600dpi και το χρωματικό βάθος από 1-bit σε αποχρώσεις του γκρι, αυξάνει και το μέγεθος του ψηφιακού αντιγράφου από 1 MB σε 32 MB. Παρακάτω παρουσιάζονται σε πίνακες και γραφικά τα αποτελέσματα της ψηφιοποίησης δυο εικόνων ως προς το μέγεθος του ψηφιακού αντιγράφου και το χρόνο σάρωσης ανάλογα με την ανάλυση της σάρωσης.

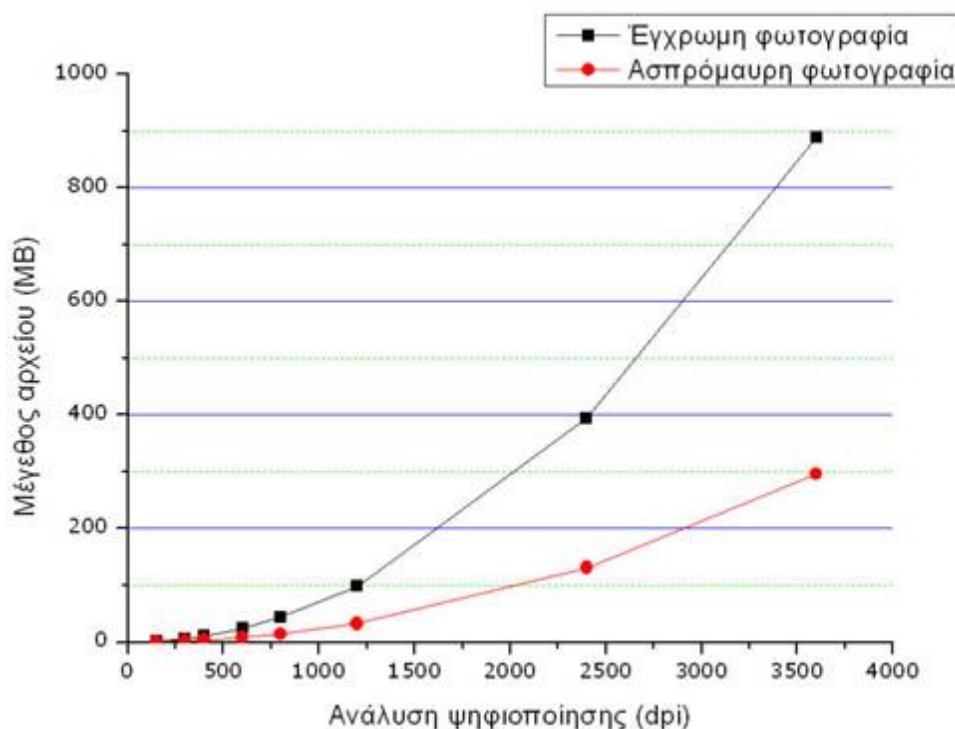
Δείγμα πρώτο

Είδος	Έγχρωμη εικόνα		
Πηγή	Salvador DALI 1904-1989 The Paintings, TASCHEN, 1997, ISBN 3-8228-8263-1		
Τίτλος	The Disintegration of the Persistence of Memory, 1952-1954 (σελ. 461)		
Συσκευή ψηφιοποίησης	EPSON GT-1500 scanner		
Χρόνος preview	6 sec		
Χαρακτηριστικά ψηφιοποίησης	24 bit σάρωση Πλάτος 110,3 mm – Ύψος 140,1 mm		
Αποτελέσματα	Ανάλυση ψηφιοποίησης	Χρόνος ψηφιοποίησης	Μέγεθος αρχείου
	150 dpi	5 sec	1,56 MB
	300 dpi	7 sec	6,18 MB
	400 dpi	21 sec	10,9 MB
	600 dpi	21 sec	24,6 MB
	800 dpi	40 sec	43,8 MB
	1200 dpi	40 sec	98,7 MB
	2400 dpi	135 sec + 30 sec	394 MB
	3600 dpi	358 sec + 90 sec	888 MB

Δείγμα δεύτερο	
Είδος	Μαυρόασπρη εικόνα
Πηγή	Salvador DALI 1904-1989 The Paintings, TASCHEN, 1997, ISBN 3-8228-8263-1
Τίτλος	The Angel of Port Lligat, 1952 (σελ. 460)
Συσκευή ψηφιοποίησης	EPSON GT-1500 scanner
Χρόνος preview	6 sec
Χαρακτηριστικά ψηφιοποίησης	8 bit σάρωση Πλάτος 110,3 mm – Ύψος 140,1 mm

Αποτελέσματα	Ανάλυση ψηφιοποίησης	Χρόνος ψηφιοποίησης	Μέγεθος αρχείου
	150 dpi	5 sec	540 KB
	300 dpi	8 sec	2,06 MB
	400 dpi	21 sec	3,66 MB
	600 dpi	21 sec	8,23 MB
	800 dpi	40 sec	14,6 MB
	1200 dpi	40 sec	32,9 MB
	2400 dpi	47 sec	131 MB
	3600 dpi	100 sec + 20 sec	296 MB





Κειμενικές Εικόνες

Με τον όρο αυτό εννοούμε εικόνες εγγράφων, βιβλίων, Εργασιών (Πτυχιακές, Μεταπτυχιακές, Papers), εγγράφων από dot matrix, χειρόγραφες σημειώσεις σε προτυπομένες φόρμες κ.α. Συνήθως αυτά ψηφιοποιούνται σε 200-400 dpi (βλ ανωτέρω) gray-scale. Με τεχνικές αφαίρεσης του φόντου επιτυγχάνονται στο TIFF (LZW ή zip) πολύ σημαντικές οικονομίες σε χώρους.

Εφαρμόζοντας την παραπάνω τεχνική σε Διδακτορικές διατριβές λαμβάνουμε τον παρακάτω πίνακα:

Είδος	Τύπος Tiff με ανάλυση 400 dpi (LZE)	KB/σελ
Δ. Διατριβές	Tiff (αποκοπή Background) Gray - No IMG 80%	650
	Tiff (αποκοπή Background) Gray - IMG 10%	4.000
	Tiff (αποκοπή Background) Color 10%	8.000

Οι ραγδαίες εξελίξεις στο χώρο των αποθηκευτικών μέσων τα τελευταία χρόνια επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τα έργα ψηφιοποίησης. Γενικά είναι ένα θέμα στο οποίο η έρευνα συνεχίζεται, καθώς εμφανίζονται διαρκώς μέσα με μεγαλύτερη χωρητικότητα και περισσότερες δυνατότητες.

Ανεξάρτητα από τον τύπο τους τα αποθηκευτικά μέσα που θα επιλεγούν τελικά, μέσα σε λίγα χρόνια θα καταστούν απαρχαιωμένα. Προβλέπεται ότι μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια θα είναι αναγκαία η μετάβαση σε νέα αποθηκευτικά μέσα.

Σήμερα η κυρίαρχη τάση είναι η αποθήκευση σε ισχυρούς εξυπηρετητές, γεγονός που επιτρέπει τη μεταφορά των δεδομένων. Εφόσον κρατούνται αντίγραφα ασφαλείας από τους εξυπηρετητές και τα δεδομένα τους μεταφέρονται σε νέους ακόμα πιο ισχυρούς εξυπηρετητές, όταν καταστεί αναγκαίο, η αποθήκευση των ψηφιακών αντικειμένων αποκλειστικά σε CD και DVD θα ελαττώνεται συνεχώς.

2.8.5 Στρατηγικές μετάβασης

Όπως έχει προαναφερθεί, μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους που θα επηρεάσει την επιλογή των τύπων αρχείων και των αποθηκευτικών μέσων είναι και η δυνατότητα για εύκολη μετάβαση σε νέους τύπους δεδομένων και νέα αποθηκευτικά μέσα στο άμεσο μέλλον.

2.8.5.1 Οδηγίες

- Συνιστάται η επιλογή προτυποποιημένων τύπων αρχείων και μέσων αποθήκευσης, καθώς η συμμόρφωση με τα πρότυπα συνιστά ένδειξη ότι θα υπάρχει πρόβλεψη για τη μελλοντική εξέλιξη των συγκεκριμένων τύπων δεδομένων και αποθηκευτικών μέσων.
- Οι κλειστοί τύποι αρχείων καλό είναι να υιοθετούνται με μεγάλη προσοχή.
- Για τα ψηφιακά αντίγραφα επιβάλλεται να αποφευχθεί η μετάβαση από ένα τύπο δεδομένων χωρίς απώλειες πληροφορίας (lossless π.χ. TIFF) σε ένα άλλο με απώλειες δεδομένων (lossy, π.χ. JPEG). Όταν χαθεί πληροφορία, είναι αδύνατο να ανακτηθεί.
- Οποιοσδήποτε τύπος αρχείου και αποθηκευτικό μέσο επιλεγεί θα καταστεί απαρχαιωμένος στο άμεσο μέλλον (πιθανότατα στα επόμενα πέντε με δέκα χρόνια), για το λόγο αυτό καλό είναι να έχει εκπονηθεί συγκεκριμένο σχέδιο για τη μετάβαση σε νέα αποθηκευτικά μέσα, όταν η σύγχρονη τεχνολογία καταστεί απαρχαιωμένη.
- Η αποδοχή ενός μέσου αποθήκευσης από την αγορά συνιστά ισχυρή ένδειξη για το κατά πόσο θα υπάρξουν τρόποι μετάβασης από το μέσο αυτό σε κάποιο άλλο, όταν το πρώτο καταστεί απαρχαιωμένο.
- Τα CD ή DVD που περιέχουν ψηφιοποιημένο περιεχόμενο καλό είναι να ανανεώνονται περιοδικά (κάθε δύο ή τρία χρόνια), ώστε να αποφευχθεί η απώλεια πληροφορίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με αντιγραφή του περιεχομένου σε νέα μέσα.
- Συνιστάται η μεταφορά των ψηφιακών αντιγράφων σε νέα μέσα σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα τα οποία μπορεί να είναι:
 - Η ελάχιστη διάρκεια ζωής του μέσου αποθήκευσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
 - Η προμήθεια και εγκατάσταση νέων αποθηκευτικών μέσων.
 - Η ανακάλυψη λαθών ανάγνωσης κατά τον περιοδικό έλεγχο των αποθηκευτικών μέσων.
- Η μεταφορά σε νέο μέσο προτείνεται να ακολουθείται από μια συγκεκριμένη διαδικασία ελέγχου ποιότητας (συγκρίσεις bits/bytes ή έλεγχος αθροισμάτων), ώστε να διασφαλιστεί η αυθεντικότητα και η ακεραιότητα των ψηφιακών αντικειμένων.
- Γενικότερα η διαδικασία ελέγχου των ψηφιακών αντικειμένων είναι πολύ σημαντική. Προτείνεται να υπάρχει συγκεκριμένο πλάνο για τον έλεγχο των αρχείων ως προς τη δυνατότητα ανάγνωσης και την ακεραιότητά τους. Σε συστήματα μαζικής αποθήκευσης αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει αυτόματα μέσα από τη ρύθμιση συγκεκριμένων παραμέτρων από το διαχειριστή.
- Η κατάσταση των ψηφιακών αντικειμένων (ανανέωση, αντιγραφή τους σε νέα αποθηκευτικά μέσα κλπ) καλό είναι να καταγράφεται σε κατάλληλο αρχείο.

2.8.6 Θέματα ασφάλειας και αντιμετώπιση καταστροφών

Η ασφάλεια των ψηφιακών αντικειμένων είναι παράγοντας αποφασιστικής σημασίας για την επιτυχία ενός έργου ψηφιοποίησης. Το ψηφιακό περιεχόμενο απειλείται από φυσικές καταστροφές, περιβαλλοντικούς παράγοντες και ανθρώπινες παρεμβάσεις. Για το λόγο αυτό καλό είναι να ληφθούν μέτρα τα οποία να ελαχιστοποιούν τους παραπάνω κινδύνους.

2.8.6.1 Οδηγίες

- Προτείνεται η λήψη αντιγράφων ασφαλείας αμέσως μετά τη δημιουργία του ψηφιακού αντιγράφου και η επανάληψη της διαδικασίας αυτής σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Συνιστάται η αποθήκευση των αντιγράφων ασφαλείας στο χώρο φύλαξης των ψηφιακών αντικειμένων, αλλά και σε άλλο χώρο που βρίσκεται σε μια απόσταση ασφαλείας από τον πρώτο, ώστε να παραμένουν ανεπηρέαστα από φυσικές ή ανθρώπινες καταστροφές που μπορεί να πλήξουν τα ψηφιακά αντίγραφα.
- Η επιλογή του χώρου αποθήκευσης των ψηφιακών αντικειμένων μπορεί να συντελέσει στην αποφυγή καταστροφών λόγω φυσικών ή ανθρώπινων αιτιών, όπως και ο προσδιορισμός και η αυστηρή τήρηση των συνθηκών που θα επικρατούν στο χώρο αυτό. Για παράδειγμα καλό είναι ο χώρος και ο τρόπος αποθήκευσης να ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο καταστροφής από πυρκαγιά ή πλημμύρες και κοντά στα μαγνητικά μέσα να μην υπάρχουν μαγνητικά πεδία. Επιπλέον, επιβάλλεται στο χώρο αυτό να απαγορεύεται ρητά το κάπνισμα και η κατανάλωση τροφίμων και ποτών.
- Καλό είναι το συνοδευτικό υλικό του έργου που δεν είναι σε ψηφιακή μορφή (π.χ. οδηγίες χρήσεις, εγχειρίδια κλπ.) να αποθηκεύεται, επίσης, σε κατάλληλες συνθήκες.
- Προτείνεται να υπάρχει έλεγχος της πρόσβασης στο χώρο αποθήκευσης των ψηφιακών αντικειμένων. Για μεγαλύτερη ασφάλεια ο χώρος αυτός μπορεί να είναι ένα ξεχωριστό και κατά προτίμηση κλειδωμένο δωμάτιο.
- Επιπλέον, όσοι διαθέτουν ηλεκτρονική πρόσβαση στα ψηφιακά αντικείμενα συνιστάται να διαθέτουν προσωπικό λογαριασμό και κωδικό και να υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης στο ψηφιακό περιεχόμενο.
- Σε κάθε περίπτωση καλό είναι να υπάρχουν συγκεκριμένες πολιτικές και διαδικασίες για αποκατάσταση μετά από καταστροφή.

2.8.7 Μακροπρόθεσμη διατήρηση

Το ζητούμενο για την ψηφιοποίηση είναι πλέον η μακροπρόθεσμη διατήρηση των ψηφιακών αντιγράφων, δηλαδή η δυνατότητα ανάκτησης και χρήσης των ψηφιακών συλλογών ανεξάρτητα από την ταχεία αλλαγή των τεχνολογικών και οργανωτικών υποδομών. Τα κυριότερα ζητήματα της μακροπρόθεσμης διατήρησης είναι:

- Η εξασφάλιση της φυσικής αξιοπιστίας των αρχείων εικόνας, των μεταδεδομένων τους και των προγραμμάτων πρόσβασης στη συλλογή (για παράδειγμα διασφάλιση ότι το μέσο αποθήκευσης είναι αξιόπιστο για δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας, συντήρηση της απαιτούμενης υποδομής σε υλικό και λογισμικό κλπ).
- Η διασφάλιση συνεχούς χρήσης της ψηφιακής συλλογής (π.χ. ύπαρξη σύγχρονης διεπαφής χρήστη, δυνατότητα στους χρήστες να ανακτούν και να διαχειρίζονται πληροφορίες, ώστε να μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους).
- Η συντήρηση της ασφάλειας της συλλογής (π.χ. υλοποίηση στρατηγικών, ώστε να μην επιτρέπονται οι αλλαγές από μη πιστοποιημένα άτομα, ανάπτυξη και συντήρηση προγράμματος διαχείρισης δικαιωμάτων ειδικά για υπηρεσίες έναντι αμοιβής).

- Πολλά από τα ζητήματα τα οποία αποτελούν εμπόδιο για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση έχουν την ρίζα τους σε πρώιμες αποφάσεις κυρίως σχετικά με την επιλογή και τη μετατροπή. Οι αποφάσεις και οι στρατηγικές σχετικά με την ψηφιακή διατήρηση θα πρέπει να αναπτύσσονται ως εσωτερικό μέρος της διαδικασίας ψηφιοποίησης.

2.8.7.1 Οδηγίες

- Η επιλογή προτύπων μεταδεδομένων, τύπων αρχείων, καθώς η γενικότερη συμμόρφωση με τα πρότυπα συντελούν στη μακροπρόθεσμη διατήρηση.
- Για τη δημιουργία ψηφιακών αντιγράφων τα οποία μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα συνιστάται η ψηφιακή αποτύπωση του κάθε πρωτοτύπου μια μόνο φορά, ψηφιοποιώντας στην καλύτερη δυνατή ποιότητα (μέγιστη δυνατή ανάλυση και χρωματικό βάθος) και με την πιο πλήρη τεκμηρίωση που δικαιολογείται από τη φύση και τα οικονομικά του έργου με έμφαση στην καταγραφή των μεταδεδομένων τεχνικής φύσης. Από αυτό το ψηφιακό αντίγραφο μπορούν στη συνέχεια να προκύψουν όλες οι άλλες εκδόσεις (π.χ. για προβολή μέσω του Διαδικτύου).
- Τα ψηφιακά αντίγραφα προτείνεται να βρίσκονται αποθηκευμένα σε διαφορετικά αποθηκευτικά μέσα και σε δύο τουλάχιστον γεωγραφικά απομακρυσμένες τοποθεσίες, ώστε να αποφευχθούν, στο βαθμό του δυνατού, οι κίνδυνοι απώλειας δεδομένων, προβλημάτων στη λειτουργία των αποθηκευτικών μέσων και φυσικών καταστροφών.
- Για να επιτευχθεί σε κάποιο βαθμό η μακροπρόθεσμη διατήρηση της ψηφιακής συλλογής, καλό είναι να έχουν ληφθεί υπόψη οι παρακάτω παράμετροι:
 - Αναγνώριση των δεδομένων που πρέπει να διατηρηθούν.
 - Υιοθέτηση αρχών για τον τύπο των αρχείων.
 - Υιοθέτηση αρχών για το αποθηκευτικό μέσο.
 - Αποθήκευση δεδομένων σε ασφαλείς τοποθεσίες.
 - Μετάβαση σε νέους τύπους αρχείων.
 - Ανανέωση δεδομένων.
 - Εφαρμογή οργανωτικών στρατηγικών.

2.8.7.2 Σχόλια

Οι σημαντικότερες στρατηγικές για την αντιμετώπιση του προβλήματος της μακροπρόθεσμης διατήρησης αναλύονται παρακάτω. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι στρατηγικές αυτές δύνανται να εξολοκλήρουν το πρόβλημα, το οποίο συνιστά ανοιχτό ερευνητικό ζήτημα.

- **Διαρκής φροντίδα (enduring care):** Θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μία συνεχής προσπάθεια για τον έλεγχο της καλής κατάστασης των ψηφιακών συλλογών. Η προσεκτική διαχείριση της συλλογής περιλαμβάνει την αποθήκευση των ψηφιακών αντικειμένων και των μεταδεδομένων τους με ασφάλεια, σε αξιόπιστο αποθηκευτικό μέσο, διαχείριση της συλλογής σύμφωνα με τις οδηγίες, ώστε να βελτιστοποιηθεί η διάρκεια ζωής της, διεξαγωγή περιοδικών και συστηματικών ελέγχων ακεραιότητας και παραγωγή αντιγράφων ασφαλείας.
- **Ανανέωση (refreshing):** Είναι η αντιγραφή του περιεχομένου από ένα αποθηκευτικό μέσο σε άλλο ίδιου τύπου, χωρίς να προκαλούνται αλλαγές στο περιεχόμενο. Η στρατηγική αυτή αντιμετωπίζει τη βαθμιαία αχρήστευση και αλλοίωση του αποθηκευτικού μέσου. Επίσης, υπάρχει και η «τροποποιημένη ανανέωση» όπου και πάλι γίνεται αντιγραφή, χωρίς να προκαλούνται αλλαγές στο περιεχόμενο, με τη διαφορά ότι το νέο μέσο δεν είναι ίδιου τύπου με το αρχικό, αλλά παρόμοιου. Ένα παράδειγμα

τέτοιας ανανέωσης (πριν μερικά χρόνια) είναι η αντιγραφή ενός συνόλου αρχείων από CD-ROM σε DVD. Σήμερα είναι η αντιγραφή μικρότερων USB δίσκων (π.χ. 4TB) σε νεότερους (π.χ. 14 TB). Η ανανέωση συνιστά καλή πρακτική για κάθε έργο ψηφιοποίησης, αλλά δεν αντιμετωπίζει ολοκληρωμένα το πρόβλημα. Μείωση της ανάγκης για ανανέωση μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση ποιοτικών και ανθεκτικών αποθηκευτικών μέσων.

- **Μετάβαση (migration):** Με τον όρο αυτό περιγράφεται η διαδικασία της μεταφοράς ψηφιακών δεδομένων από ένα δεδομένο περιβάλλον υλικού και λογισμικού σε ένα άλλο ή από μια γενιά υπολογιστών σε επόμενη, διατηρώντας τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά των δεδομένων. Η μετάβαση, επίσης, μπορεί να είναι σε επίπεδο τύπου αρχείου, για παράδειγμα από ένα απαρχαιωμένο τύπο αρχείου σε καινούριο. Σκοπός της στρατηγικής αυτής είναι η διατήρηση της ακεραιότητας των ψηφιακών αντικειμένων και η εξασφάλιση της δυνατότητας στους χρήστες να ανακτούν και να αναπαράγουν τα ψηφιακά αντικείμενα ανεξάρτητα από τις τεχνολογικές εξελίξεις. Η μετάβαση είναι ακόμα υπό εξέταση, καθώς υπάρχει η άποψη ότι δε διασφαλίζει ούτε την αυθεντικότητα ούτε την ακεραιότητα ενός ψηφιακού αρχείου.
- **Εξομοίωση (emulation):** Συνδυάζει υλικό και λογισμικό για την αναπαραγωγή του περιβάλλοντος ενός υπολογιστή, επιτρέποντας σε προγράμματα σχεδιασμένα για ένα συγκεκριμένο περιβάλλον να λειτουργούν σε ένα διαφορετικό, συνήθως πιο νέο περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό απαιτείται η δημιουργία εξομοιωτών, δηλαδή προγραμμάτων τα οποία μεταφράζουν τον κώδικα και τις εντολές ενός περιβάλλοντος, ώστε να μπορούν να εκτελεστούν σωστά σε ένα άλλο. Ως τεχνική έχει ελεγχθεί με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Όμως, η εκτεταμένη χρήση της ως στρατηγική μακροπρόθεσμης διατήρησης θα απαιτούσε τη δημιουργία διεθνών συνεργασιών για τον καθορισμό των βημάτων που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία λειτουργικών εξομοιωτών. Επιπλέον, χρειάζεται πολύ δουλειά από μέρους των διαχειριστών για τη συλλογή των προδιαγραφών των συστημάτων και την απόκτηση των πνευματικών δικαιωμάτων του σχετικού υλικού και λογισμικού.
- **Διατήρηση της τεχνολογίας (technology preservation):** Βασίζεται στη διατήρηση του περιβάλλοντος στο οποίο τρέχει ένα σύστημα, συμπεριλαμβανομένου του υλικού και του λογισμικού, όπως λειτουργικά συστήματα, συσκευές ανάγνωσης αποθηκευτικών μέσων, αυθεντικές εφαρμογές, κλπ. Μερικές φορές αποκαλείται ως η λύση του «υπολογιστή μουσείου». Η στρατηγική αυτή είναι περισσότερο στρατηγική ανάκαμψης από καταστροφή. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιμηκύνει χρονικά τη δυνατότητα προσπέλασης απαρχαιωμένων μέσων και τύπων αρχείων, αλλά γενικά η διατήρηση της λειτουργίας μιας απαρχαιωμένης τεχνολογίας είναι αδιέξοδη. Η στρατηγική αυτή δεν μπορεί να ακολουθηθεί ξεχωριστά από κάποιο οργανισμό, καθώς απαιτεί μεγάλες επενδύσεις σε εξοπλισμό και προσωπικό.
- **Ψηφιακή αρχαιολογία (digital archaeology):** Περιλαμβάνει μεθόδους και διαδικασίες για τη διάσωση του περιεχομένου από κατεστραμμένα αποθηκευτικά μέσα ή από απαρχαιωμένα ή κατεστραμμένα υπολογιστικά συστήματα. Αποτελεί ουσιαστικά μία στρατηγική διατήρησης άμεσης ανάγκης και συνήθως απαιτεί τη χρήση ιδιαίτερων τεχνικών για την ανάκτηση της πληροφορίας από το μέσο που έχει καταστεί μη αναγνώσιμο, είτε λόγω φυσικής καταστροφής είτε λόγω αστοχίας του υλικού. Η ψηφιακή αρχαιολογία συνήθως διεξάγεται από εξειδικευμένες εταιρίες οι οποίες διαθέτουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό. Η ανάκτηση ακόμα και σε ακραίες καταστάσεις είναι εφικτή, αλλά υπάρχει η πιθανότητα, αν το περιεχόμενο είναι αρκετά παλιό, να είναι μη κατανοητό.
- **Οργανωτικές στρατηγικές:** Οι τεχνικές λύσεις από μόνες τους δεν είναι επαρκείς για να διασφαλίσουν την μακροβιότητα των ψηφιακών συλλογών. Οι ανάγκες προσωπικού και

εκπαίδευσης, οι οικονομικές απαιτήσεις και οι ανάγκες για την διατήρηση των μεταδεδομένων είναι ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Οι επιτυχείς λύσεις απαιτούν την ενοποίηση διαχειριστικών και τεχνικών θεωρήσεων. Για παράδειγμα, ένα ίδρυμα μπορεί να έχει μία καλά ανεπτυγμένη στρατηγική για καθημερινή συντήρηση των συλλογών εικόνων (έλεγχος και ανανέωση των αρχείων). Ωστόσο, χωρίς την ύπαρξη ενός οικονομικού και διαχειριστικού σχεδίου που να καθορίζει την οργάνωση και τη χρηματοδότηση αυτών των ενεργειών, η στρατηγική διατήρησης μπορεί να μην αποδειχθεί επιτυχημένη σε βάθος χρόνου. Ομοίως, η ύπαρξη ικανού προσωπικού δεν επαρκεί εκτός και αν υπάρχει μία τεχνική εκτίμηση του κύκλου ζωής της διαχείρισης των ψηφιακών πόρων. Η αποτελεσματική διαχείριση των ψηφιακών συλλογών απαιτεί την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός επιχειρηματικού πλάνου για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση.

Στο πλαίσιο των οργανωτικών στρατηγικών για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση εντάσσεται και η ανάγκη για διασφάλιση όχι απλά της μετάβασης των ψηφιακών αντικειμένων σε νέους τύπους αρχείων και αποθηκευτικών μέσων, αλλά και διατήρησης των μεταδεδομένων τους, ώστε να διατηρηθούν οι υπάρχουσες εξαρτήσεις μεταξύ τους και να μπορεί να γίνει ορθή χρήση τους στο μέλλον. Την ανάγκη αυτή έρχεται να καλύψει το πρότυπο κατά ISO "Reference Model for an Open Archival Information System". Στο κείμενο του προτύπου αναφέρεται χαρακτηριστικά:

«Το μοντέλο (OAIS) παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση των εννοιών που είναι απαραίτητες για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση και πρόσβαση σε ψηφιακό περιεχόμενο και για την περιγραφή και σύγκριση αρχιτεκτονικών και λειτουργιών σε υπάρχοντα και μελλοντικά αρχεία.»

Πρέπει να τονιστεί ότι το OAIS είναι ένα μοντέλο αναφοράς και όχι ένα υλοποιημένο σύστημα.

Η μακροπρόθεσμη διατήρηση είναι ένα θέμα που βρίσκεται ακόμα στα πρώτα του βήματα. Στο μέλλον αναμένεται η διαδικασία αυτή να εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο λειτουργίας πολύ μεγάλων συστημάτων ψηφιακής αποθήκευσης. Παράδειγμα αποτελεί στις Ηνωμένες Πολιτείες το πρόγραμμα National Digital Information Infrastructure Preservation Program (<http://www.digitalpreservation.gov/>), μέσω του οποίου η βιβλιοθήκη του Κογκρέσου ηγείται της προσπάθειας εθνικού σχεδιασμού για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου και για το σκοπό αυτό έχει συνάψει συνεργασίες με αντιπροσώπους άλλων ομοσπονδιακών και ερευνητικών οργανισμών, βιβλιοθηκών και επιχειρήσεων.

2.9 Διαδικτυακή διάθεση μέσω Media Viewers και IIIF

Οι χρήστες αναζητούν ανοιχτή και ελεύθερη πρόσβαση, εύκολη ανακάλυψη μέσω κοινών μηχανών αναζήτησης, απρόσκοπτη αλληλεπίδραση και εμφάνιση χρησιμοποιώντας περιηγητές ιστού και πρόσθετα (προβολείς πολυμέσων – media viewers - ιδανικά σε τεχνολογία HTML5), επιλογές προβολής (συμπεριλαμβανομένων των δυνατοτήτων εμφάνισης δύο σελίδων και ζουμ), λειτουργικότητα προσθήκης ετικετών (ειδικά για μεταγενέστερη ανάκτηση), εξατομικευμένες δυνατότητες σχολιασμού, δυνατότητες εκτύπωσης και δυνατότητα λήψης, επαναχρησιμοποίησης και να χειρίζονται εύκολα.

Τα αρχεία παρουσίασης δημιουργούνται συνήθως από τα αρχεία "master" (ψηφιακό αντίγραφο/υποκατάστατο). Η προβολή και η μορφή των αρχείων εξαρτάται από τους στόχους του έργου. Για παράδειγμα, τα αρχεία TIFF ή JPEG 2000 είναι κατάλληλα όταν απαιτείται υψηλός βαθμός ζουμ από το χρήστη (πίνακες, χάρτες κ.α.).

Τα αρχεία TIFF υψηλής ανάλυσης (master) συνήθως αποθηκεύονται για αρχειακούς σκοπούς και δεν χρησιμοποιούνται για παρουσίαση, επειδή είναι πολύ μεγάλα για γρήγορη προβολή και εύκολη χειρισμότητα, ενώ τα JPEG και PDF είναι δημοφιλή μορφότυπα παρουσίασης.

Ιδανικά, ο χρήστης πρέπει να ενημερώνεται εάν τα μορφότυπα παρουσίασης έχουν υποστεί οποιαδήποτε επεξεργασία (π.χ. περικοπή). Οι χρήστες θα πρέπει να μπορούν να προσδιορίζουν

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

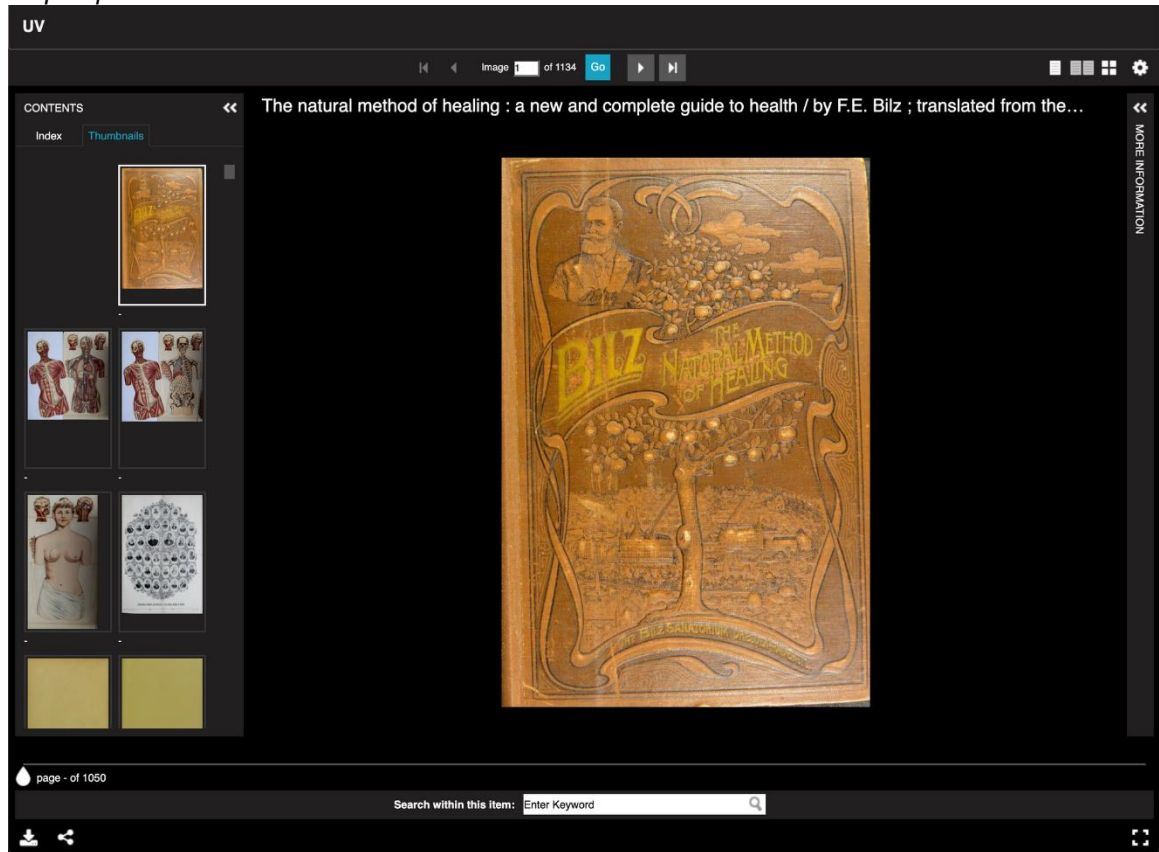
εύκολα που βρίσκονται στο έγγραφο ή στη συλλογή, και θα πρέπει να μπορούν να επιστρέφουν εύκολα σε αντίστοιχα λογικά μέρη. Τουλάχιστον, προσπαθήστε να αναπαράγετε την εμπειρία της αναγνωστικής αίθουσας και, εάν είναι δυνατόν, να προχωρήσετε περαιτέρω με επιπλέον χαρακτηριστικά.

Η προβολή θα πρέπει να συνοδεύεται υποχρεωτικά από σαφή ορισμό των δικαιωμάτων ή άλλων όρων χρήσης. Σκεφτείτε τη χρήση ενός καθιερωμένου προτύπου για τη μεταφορά αυτής της πληροφορίας, όπως η άδεια Creative Commons

Για να διασφαλιστεί η συνεχής πρόσβαση σε έναν πόρο, συνιστάται έντονα η χρήση ενός Μόνιμου Αναγνωριστικού (PI), όπως το PURL (Persistent Uniform Resource Locator), το URN (Uniform Resource Name), το DOI (Digital Object Identifier) ή το Handle. Ένα Μόνιμο Αναγνωριστικό διευκολύνει όχι μόνο την πρόσβαση όταν αλλάζουν τα τοπικά URL για το μοναδικό ψηφιακό αντικείμενο, αλλά παρέχει επίσης μια βολική μέθοδο για παραπομπή και μελλοντική επαλήθευση. Θα είναι επίσης κρίσιμο σε οποιοδήποτε μελλοντικό περιβάλλον δεδομένων που συνδέονται.

Συνοψίζοντας, ως αφορά τους media viewers, παραθέτουμε τα βασικά επιθυμητά χαρακτηριστικά:

- **Υποστήριξη πολυμέσων ή οπτικοακουστικού υλικού:** δηλαδή, εμφανίζει ο viewer εικόνες, ήχο και βίντεο για τα εκθεματικά αντικείμενα εάν είναι απαραίτητο;
- **Χρηστικότητα για μη ειδικούς χρήστες:** θα μπορούν οι χρήστες που δεν είναι εξοικειωμένοι με την έρευνα σε περιβάλλοντα GLAM (Galleries, Libraries, Archives and Museums) ή τα αρχειακά εργαλεία να καταλάβουν πραγματικά πώς να χρησιμοποιήσουν τον προβολέα πολυμέσων για να δουν τα αντικείμενά σας;
- **Υποστήριξη σημειώσεων:** Δυνατότητα δημιουργίας σημειώσεων στα αντικείμενά στον viewer με στόχο την καλύτερη περιγραφή και μετέπειτα ανεύρεση αυτών.
- **Υποστήριξη διαδικασίας μεταγραφής** (transcription) (ανάλογα και τους στόχους του έργου). Αν το έργο περιλαμβάνει και το εξαγόμενο κείμενο OCR είναι επιθυμητό η υποστήριξη διορθώσεων με στόχο την πληρέστερη μεταγραφή αυτού (χρήσιμο σε χειρόγραφα) έστω και σε επιλεγμένους χρήστες.



Οι viewers αυτοί που προσφέρουν αναλύσεις και ταχύτητες μεγάλες σε zoom (γιατί στέλνουν την ανάλυση που επιθυμεί ο χρήστης στο αντίστοιχο παράθυρο (viewport), ονομάζονται και pyramid viewers (έχουν ήδη προκαθορισμένα επίπεδα ανάλυσης) σε TIFF ή JPEG 2000.

Μια δημοφιλής επιλογή για την πρότυπη διάθεση αρχείων εικόνας μέσω media viewer είναι το πρωτόκολλο IIIF (International Image Interoperability Framework). Το IIIF είναι ένα σύνολο ανοιχτών προτύπων για τη δημοσίευση εικόνων και οπτικοακουστικού περιεχομένου στον ιστό ως διαλειτουργικούς και φορητούς πόρους. Το IIIF σερβίρει την εικόνα τμηματικά καθώς ο χρήστης μεγεθύνει την εικόνα. Παρέχει τη δυνατότητα πλοήγησης σε πολλαπλές εικόνες και επιτρέπει την ενσωμάτωση των εικόνων σε νέα περιβάλλοντα. Η χρήση του IIIF συνιστάται για τη διάθεση εικόνων ή κειμένων αρχαικής αξίας.

3 Φωτογράφιση 2Δ

3.1 Εισαγωγή

Η χρήση ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών είναι πλέον διαδεδομένη στα έργα ψηφιοποίησης, καθώς είναι ιδιαίτερα ευέλικτες και συνιστούν μια αποτελεσματική λύση για την ψηφιοποίηση αντικειμένων που δεν είναι επίπεδα, όπως πίνακες, υφάσματα, στολές και άλλα τρισδιάστατα αντικείμενα όπως κινητά μνημεία κι εκθέματα.

3.2 Τεχνολογίες

3.2.1 Ψηφιακές Φωτογραφικές Μηχανές

Αν απαιτείται η απόκτηση ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, συνιστάται να αποκτηθεί η πιο ισχυρή που επιτρέπει ο προϋπολογισμός του έργου, λαμβάνοντας υπόψη τις **επιθυμητές τιμές για την ανάλυση** του πίνακα της παραγράφου 3.3 Τεχνικές παράμετροι Πρέπει να τονιστεί, όπως και στην περίπτωση των σαρωτών ότι οι περιορισμοί που επιβάλλει το υλικό των συσκευών ψηφιακής αποτύπωσης (μέγιστη ανάλυση, χρωματικό βάθος κλπ.) δεν μπορούν να υπερκεραστούν από οποιαδήποτε διαδικασία επεξεργασίας. Επίσης, η ψηφιακή εστίαση (digital zoom) δεν παρέχει εικόνες καλύτερης ποιότητας, απλά μειώνεται το εμβαδό του αισθητήρα και κατά συνέπεια η ανάλυση της εικόνας. Η **οπτική εστίαση** που πραγματοποιεί ο φακός έχει σημασία. Για την αποτύπωση περισσότερης λεπτομέρειας τρεις είναι παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο – ο αριθμός των pixels στην εικόνα, το χρωματικό βάθος και οι φακοί που θα χρησιμοποιηθούν.

Άλλοι παράγοντες που καλό είναι να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, εκτός από τους παραπάνω είναι η εστίαση (μερικές ακριβές μηχανές διαθέτουν λειτουργία χειροκίνητης εστίασης), η χρωματική ισορροπία (οι περισσότερες μηχανές ρυθμίζουν τη χρωματική ισορροπία, μετατρέποντας σε λευκό τη φωτεινότερη περιοχή της εικόνας), η συμπίεση και η αποθήκευση.



Εικόνα 7. Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

Ελάχιστες προδιαγραφές για τις κάμερες ακολουθούν:

- Κάμερα μεσαίου φορμά
- Ελάχιστες διαστάσεις αισθητήρα τουλάχιστον 352x24 mm
- Ελάχιστη ανάλυση αισθητήρα τουλάχιστον 24 MP (megapixel)
- Λειτουργία multi shot (για λήψη με χρώμα χωρίς interpolation και εξάλειψη του moiré)
- Βαθμονόμηση κάμερας με ICC ή dcp profiles

3.3 Τεχνικές παράμετροι

3.3.1 Ανάλυση

Στη φωτογραφία για αντικείμενα συλλογής και αρχιτεκτονική φωτογραφία, θα πρέπει μπορεί να επιτευχθεί ανάλυση 300 dpi με μορφή εξόδου DIN A3 από μία σύγχρονη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή τουλάχιστον 21 megapixel. Αυτή η ανάλυση είναι επαρκής για ένα ευρύ φάσμα χρήσεων, όπως εκτυπώσεις διαφορετικών μεγεθών και ηλεκτρονική παρουσίαση. Ωστόσο, ενδέχεται να απαιτούνται υψηλότερες αναλύσεις εάν σημαντικές λεπτομέρειες δεν μπορούν να αναπαρασταθούν εντός αυτών των παραμέτρων (π.χ. αναπαραγωγές πινάκων μεγαλύτερων από διπλάσιο DIN A0).

3.4 Προετοιμασία και Ψηφιοποίηση

3.4.1 Συστάσεις φωτογράφισης

Η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή θα πρέπει να συνοδεύεται με τον απαραίτητο εξοπλισμό (τρίποδο, φίλτρα και ειδικός φωτισμός). Θα ήταν σκόπιμο να ζητηθεί η συνδρομή έμπειρου φωτογράφου που έχει ασχοληθεί με έργα ψηφιοποίησης στο παρελθόν, πριν γίνει η επιλογή και η εγκατάσταση του φωτογραφικού εξοπλισμού.

Τέλος κρίνεται σκόπιμο πριν την επιλογή της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής να εξεταστούν και στοιχεία, όπως η εγγύηση, η αξιοπιστία του κατασκευαστή, τα λεπτομερή εγχειρίδια χρήσης, καθώς και η τεχνική βοήθεια που παρέχεται σε περίπτωση προβλήματος.

Συνιστάται η χρήση ειδικών βάσεων για την τοποθέτηση των αντικειμένων που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν, ώστε να παραμένουν ακίνητα. Περαιτέρω μπορεί να κριθεί σκόπιμη η προμήθεια σφιγκτήρων και καλωδίων για τη στήριξη των αντικειμένων.

Καλό είναι να επιλεγεί συμπαγής τρίποδας, με πόδια που ανοιγοκλείνουν εύκολα, με ρυθμίσεις περιστροφής και κλίσης και ελαστικές τάπες στη βάση των ποδιών, ώστε να μη γλιστρά και να μην προκαλεί φθορές στο πάτωμα.

Ο **ειδικός φωτισμός** είναι αναπόσπαστο στοιχείο μιας ολοκληρωμένης εγκατάστασης εξοπλισμού για ψηφιακή φωτογράφιση. Συνήθως, ο φωτισμός του περιβάλλοντος δεν είναι κατάλληλος. Αντίθετα, απαιτείται ψυχρός φωτισμός συνεχούς εκπομπής. Οι πλέον κατάλληλοι λαμπτήρες είναι οι βολφραμίου-αλογόνου και οι HMI. Οι τελευταίοι έχουν πολύ υψηλό κόστος. Πλέον κατασκευάζονται λαμπτήρες φθορισμού εξαιρετικής ποιότητας για φωτογραφική χρήση, οι οποίοι είναι ιδανικοί για την αναπαραγωγή έργων τέχνης. Οι τελευταίοι εκπέμπουν πολύ μικρή ποσότητα θερμότητας, με αποτέλεσμα να αυξάνουν ελάχιστα τη θερμοκρασία του χώρου της φωτογράφισης (συνήθως κατά 1°C).

Θα ήταν σκόπιμο να ζητηθεί η συνδρομή έμπειρου φωτογράφου που έχει ασχοληθεί με έργα ψηφιοποίησης στο παρελθόν για την εκτέλεση της φωτογράφισης ή για την εκπαίδευση του προσωπικού που πρόκειται να αναλάβει τη φωτογράφιση. **Οι διαφορές στην ποιότητα των φωτογραφιών από επαγγελματίες και μη είναι εμφανείς.**

Ο φακός της μηχανής πρέπει να είναι απόλυτα καθαρός, αφού κάτι τέτοιο συμβάλλει στην καλύτερη ποιότητα του αποτελέσματος. Ωστόσο, ο καθαρισμός δεν μπορεί να γίνει με ένα απλό πανί ή χαρτομάντιλο, καθώς οι ίνες τους μπορεί να γρατσουνίσουν το φακό. Στην αγορά κυκλοφορούν ειδικά πανάκια για το σκοπό αυτό.

Το φως είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει το αποτέλεσμα μιας φωτογράφισης. Συγκεκριμένα, οι παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι οι ακόλουθες:

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

- Φωτεινότητα: η ποσότητα του διαθέσιμου φωτισμού επηρεάζει τη διαύγεια της φωτογραφίας.
- Μέγεθος: το μέγεθος της φωτεινής πηγής σε σχέση με το φωτογραφιζόμενο αντικείμενο.
- Χρώμα: Το χρώμα του φωτός μπορεί να βελτιώσει την εκφραστικότητα, αλλά και να καταστρέψει την εικόνα, μειώνοντας τη σημασία του θέματος.
- Απόσταση: Η απόσταση ανάμεσα στη φωτεινή πηγή και το αντικείμενο επηρεάζει τη σχετική ένταση του φωτός και την επιφάνεια πρόσπτωσης του.
- Κατεύθυνση: Η κατεύθυνση των φωτεινών ακτίνων παίζει ρόλο στην αποτύπωση του αντικειμένου. Οι κατάλληλες γωνίες φωτισμού, κυρίως σε αντικείμενα ανάγλυφα ή με σκαλίσματα ή χαράξεις, αναδεικνύουν τις λεπτομέρειες, που μπορεί να χάνονταν, λόγω λανθασμένης επιλογής φωτισμού.

Για τη διάχυση και την εξομάλυνση του φωτός που παράγεται από τις φωτεινές πηγές μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ειδικά κουτιά εξασθένησης και οι φωτογραφικές ομπρέλες. Οι δυο παραπάνω τεχνικές φωτίζουν το αντικείμενο με λαμπερό φως, εξομαλύνοντας τις σκιές. Οι ομπρέλες είναι αρκετά φθηνές και εύχρηστες. Τα κουτιά, από την άλλη είναι πιο ακριβά και δύσχρηστα, αλλά προσφέρουν καλύτερο αποτέλεσμα.



Εικόνα 8 - Ειδικά κουτιά εξασθένησης

Καλό είναι να επιλεγεί ουδέτερο φόντο, κατά προτίμηση σε αντίθετους τόνους από το πρωτότυπο, ώστε να μην επηρεάζεται η αποτύπωση των χρωμάτων του, αλλά ταυτόχρονα να αποδίδεται με ευκρίνεια το περίγραμμά του.

Ανάλογα με το είδος, τις λεπτομέρειες και τη σπουδαιότητα του πρωτοτύπου ενδέχεται να απαιτούνται περισσότερες από μία λήψεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες και από διαφορετικές αποστάσεις. Ανάμεσα σε διαφορετικές λήψεις, αλλά και στις λήψεις διαφορετικών πλευρών και τμημάτων του ίδιου αντικειμένου συνιστάται να μην αλλάζουν οι συνθήκες φωτισμού, καθώς δημιουργούνται εσφαλμένες εντυπώσεις για τα χρώματά του.

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Για την αποφυγή λάθους στην αναγνώριση των χρωμάτων του αντικειμένου και παραμορφώσεων στην ψηφιακή εικόνα προτείνεται η χρήση αποχρωματικών φακών και κατάλληλων φίλτρων.

Αν η χρωματική πιστότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική (π.χ. φωτογράφιση έργων τέχνης), η παρακολούθηση της ηλικίας του εξοπλισμού φωτισμού και η χρήση ενός μετρητή χρωματικής θερμοκρασίας είναι απαραίτητες.

Καλό είναι να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα φίλτρα, ώστε να μειωθούν σε όσο μεγαλύτερο βαθμό είναι δυνατό οι παραμορφώσεις στα χρώματα.

Σε κάθε πρωτότυπο πρέπει να τοποθετείται Χρωματικός Στόχος και κλίμακα.

Επίσης, προτείνεται να υπάρχει και ένα αντίγραφο του ψηφιακού υποκατάστατου στον τύπο αρχείου που υποστηρίζει η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή με την οποία έγινε η ψηφιακή αποτύπωση (αρχείου τύπου RAW). Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για μελλοντική επεξεργασία της εικόνας (όπως εστίαση, χωρισμός της εικόνας σε τμήματα με μεγάλη ακρίβεια κλπ).

3.4.2 Συστάσεις Χειρισμού πρωτοτύπων

3.4.2.1 Πίνακες ζωγραφικής (σε κορνίζα/ τεντωμένοι)

Προτείνεται να μεταφέρεται ένας πίνακας τη φορά και να διασφαλίζεται ότι το έργο είναι ασφαλές στο πλαίσιό του.

Αν το χρώμα θρυμματίζεται τοποθετείται το έργο οριζόντια και ζητείται συμβουλή συντηρητή. Το προσωπικό πρέπει να κρατά τους πίνακες από τα σημεία που το πλαίσιο είναι γερό και όχι από τα διακοσμημένα πλαίσια, τα οποία είναι ιδιαίτερα ευπαθή και μπορεί να σπάσουν.

Επίσης, καλό είναι με το ένα χέρι να στηρίζεται το πάνω μέρος του πίνακα και με το άλλο το κάτω. Ενδείκνυται οι πίνακες να μεταφέρονται επίπεδα και να μην αγγίζεται ο καμβάς ή η επιφάνεια του έργου απευθείας.

Αν χρησιμοποιείται τρόλεϊ για τη μεταφορά, καλό να καλύπτεται με μαλακό περιτύλιγμα, ώστε να μην υποστούν φθορές τα πλαίσια. Εφόσον το έργο δεν έχει κορνίζα μεταφέρεται με τη βοήθεια ιμάντων ή μεταφορικού πλαισίου, ώστε να μην έρθουν σε επαφή με την επιφάνειά του τα χέρια των μεταφορέων.

Ιδιαίτερα σε επιχρυσωμένα πλαίσια γίνεται χρήση λευκών βαμβακερών γαντιών. Η στήριξη του πίνακα συνιστάται να γίνεται κατά μήκος της μιας πλευράς του και όχι σε γωνία. Για το τέντωμα του καμβά υπάρχουν κάποιες σφήνες.

3.4.2.2 Έργα ζωγραφικής

Κατά τη μεταχείριση αυτών των έργων υπάρχει κίνδυνος να φύγουν τα χρώματα, γι' αυτό απαιτείται προσοχή και λήψη ειδικών μέτρων. Για τη μετακίνηση μικρών έργων μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια σταθερή επίπεδη επιφάνεια, ενώ για μεγαλύτερα έργα κάποιος μηχανισμός κύλισης, επενδυμένος με μαλακό προστατευτικό κάλυμμα. Στην περίπτωση αυτή η ζωγραφισμένη πλευρά του έργου θα πρέπει να είναι προς τα πάνω και το έργο να συγκρατείται με χαλαρούς βαμβακερούς ιμάντες.

3.4.2.3 Υφάσματα-Κουστόμια

Τα υφάσματα αποτελούν υλικό ιδιαίτερης ευαισθησίας, γι' αυτό πρέπει η μεταχείρισή τους να περιορίζεται στις άκρως απαραίτητες ενέργειες. Επιβάλλεται η χρήση χειρουργικών γαντιών, καθώς δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με τα χέρια. Επίσης αφαιρούνται κοσμήματα, όπως βραχιόλια, δαχτυλίδια και σκουλαρίκια, διότι μπορεί να πιαστούν στο ύφασμα και να το σκίσουν.

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Το ύφασμα δεν πρέπει να σηκώνεται από μια μόνο γωνία. Τα κουστούμια δεν πρέπει να πιάνονται από τους ώμους, αλλά να γλιστρά το χέρι κάτω από το κουστούμι και έπειτα να σηκώνεται. Η μεταφορά τους γίνεται μέσα σε ειδικά κουτιά ή πάνω σε επιφάνειες. Ανάλογη υποστήριξη χρησιμοποιείται και για τη μεταφορά των διαφόρων αξεσουάρ, όπως τσάντες, καπέλα, κλπ.

3.4.2.4 Μεταλλικά αντικείμενα

Κρίνεται απαραίτητη η χρήση βαμβακερών γαντιών, γιατί ο ιδρώτας περιέχει χλωριούχα και άλλα άλατα που διαβρώνουν τα μεταλλικά αντικείμενα.

Η μεταφορά ή η μεταχείριση των αντικειμένων αυτών δεν πρέπει να γίνεται από τις λαβές ή τα άκρα τους, διότι αυτά τα σημεία είναι συνήθως κατεστραμμένα και μπορεί να φύγουν.

Τα αποσπώμενα τμήματα των αντικειμένων συνιστάται να ασφαρίζονται και να υποστηρίζονται, ώστε να μην πέσουν και καταστρέψουν το ίδιο ή άλλα αντικείμενα.

3.4.2.5 Κεραμικά, γυάλινα και εμαγιέ αντικείμενα

Τα αντικείμενα αυτά πρέπει να μεταχειρίζονται πάντα με χειρουργικά γάντια και να μην μεταφέρονται από τις λαβές, καθώς μπορεί να αποκολληθούν.

Τα μικρά αντικείμενα μεταφέρονται και με τα δύο χέρια, το ένα από πάνω και το άλλο από κάτω, ενώ ελαφριά και εύθραυστα αντικείμενα μεταφέρονται σε κατάλληλο πλαστικό κουτί.

Ο διαχωρισμός των αντικειμένων επιτυγχάνεται με ειδικό υλικό πακεταρίσματος. Όταν μεταχειρίζονται δείγματα φυσικής ιστορίας ή ορυκτά απαιτείται προσοχή, καθώς μπορεί να είναι τοξικά.

3.4.2.6 Έπιπλα

Κάθε έπιπλο εξετάζεται προσεκτικά πριν τη μεταφορά του, ώστε να διαπιστωθεί αν όλα τα τμήματά του αντέχουν σε πιέσεις και στη συνέχεια μεταφέρεται ένα κάθε φορά, χωρίς να σπρώχνεται πάνω στο πάτωμα.

Επίσης δεν πρέπει να σηκώνεται από κάποιο διακοσμητικό στοιχείο γιατί μπορεί να μην αντέξει το βάρος όλου του αντικειμένου. Για παράδειγμα, οι καρέκλες καλό είναι να σηκώνονται από τα πόδια, ενώ τα συρτάρια, ντουλάπια, κλπ. συνιστάται να σφραγίζονται για να μην ανοίξουν κατά τη μεταφορά. Το σκοινί είναι ακατάλληλο για αυτή τη χρήση.

Τα μαρμάρινα μέρη και το προστατευτικό γυαλί των τραπεζιών και συρταριών καλό είναι να αφαιρούνται πριν τη μετακίνησή τους.

Τα τμήματα των επίπλων που καλύπτονται από ταπετσάρια δεν πρέπει να αγγίζονται με γυμνά χέρια, αλλά να καλύπτονται με καθαρό ύφασμα και να χρησιμοποιούνται γάντια.

Τα λουστραρισμένα έπιπλα δεν πρέπει να καλύπτονται με πλαστικό, καθώς η υγρασία που σχηματίζεται κάτω από το πλαστικό μπορεί να ασπρίσει το βερνίκι.

3.5 Ψηφιακή διατήρηση

Προτείνεται να υπάρχει και ένα αντίγραφο του ψηφιακού υποκατάστατου στον τύπο αρχείου που υποστηρίζει η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή με την οποία έγινε η ψηφιακή αποτύπωση (αρχείου τύπου RAW). Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για μελλοντική επεξεργασία της εικόνας (όπως εστίαση, χωρισμός της εικόνας σε τμήματα με μεγάλη ακρίβεια κλπ). Τα πλεονεκτήματα αποθήκευσης σε αυτό τον τύπο αρχείου είναι ότι το μέγεθος της ψηφιακής εικόνας είναι σαφώς μικρότερο του TIFF και ότι η εικόνα προσεγγίζει με τον καλύτερο τρόπο το πρωτότυπο, όπως

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

αποτυπώθηκε από την ψηφιακή μηχανή. Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι ότι δεν υπάρχει προτυποποίηση σε αυτό τον τύπο αρχείου, εφόσον κάθε ψηφιακή φωτογραφική μηχανή αποτυπώνει τις εικόνες με διαφορετικό τρόπο και απαιτούνται εμπορικά προϊόντα λογισμικού για τη μετατροπή των εικόνων σε ένα πρότυπο τύπο αρχείου, γεγονός που συνιστά σημαντικό πρόβλημα σε σχέση με τη μακροπρόθεσμη διατήρηση.

3.5.1 Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη

Παράδοση **raw αρχείων (master file)** κάμερας σε ανοικτού τύπου μορφότυπο DNG (Digital Negative)

Color mode: RGB για όλους τους μορφότυπους

Αντιγράφα αναπαραγωγής σε μορφή αρχείων tiff uncompressed ή LZW. Συγκεκριμένα:

- Ελάχιστη ανάλυση: 6.048 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση
- Χρωματικό βάθος: Τουλάχιστον 24 bit
- Χρωματικός χώρος (icc profile): Adobe RGB ή ECI-RGBv2

Αντίγραφα προβολής σε μορφή αρχείων jpeg. Συγκεκριμένα:

- Ελάχιστη ανάλυση: 2.000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση / 72 ppi
- Χρωματικό βάθος: Τουλάχιστον 24 bit
- Χρωματικός χώρος (icc profile): sRGB
- Συμπίεση: 75% (το πολύ)

Αρχεία προεπισκόπησης (thumbnails).

- Ελάχιστη ανάλυση: 200 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση / 72 dpi
- Χρωματικό βάθος: Τουλάχιστον 24 bit
- Χρωματικός χώρος (icc profile): sRGB
- Συμπίεση: 75%

3.5.2 Παράγωγα αρχεία για διαδικτυακή διάθεση και μεταφόρτωση

Για αρχεία εικόνας από φωτογράφιση:

- **μορφότυπος:** JPEG ή JPEG2000
- **ανάλυση:** 1-2 megapixels με τουλάχιστον 1200 pixels στη μέγιστη διάσταση

3.5.3 Τεχνικά μεταδεδομένα

Όνομα	Επεξήγηση	Τεχνικά μεταδεδομένα που θα πρέπει να υπολογίζονται αυτόματα
Μορφότυπος mime type	π.χ. image/tiff	ΝΑΙ
Συμπίεση	π.χ. CCITT G4, LZW, JPEG, ZIP	ΝΑΙ
Μέγεθος (bytes)		ΝΑΙ
Χρωματικό βάθος	π.χ. 32 bit, 24 bit, 8 bit, 1bit	ΝΑΙ
Κωδικοποίηση χρώματος	π.χ. sRGB, CMYK,	ΝΑΙ
Fixity Check Data (Checksum)		ΝΑΙ
Ανάλυση σε Mpixels	π.χ. 1,05 Mpixels	ΝΑΙ
Διαστάσεις σε pixels	1200x800 (X,Y)	ΝΑΙ
original URI	π.χ. για το searchculture το URL του αρχείου στο αποθετήριο του φορέα	
spatial resolution (ppi ή dpi)	π.χ. 600 ppi	ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα (π.χ. σε TIFF)
Fixity Check Data (Checksum) by client		
Προέλευση	[Σκανάρισμα, Φωτογράφιση, ...]	
Σημειώσεις	(ελεύθερο κείμενο)	

4 Ψηφιοποίηση βίντεο από αναλογικά μέσα

4.1 Εισαγωγή



4.1.1 Φιλμ

Τα κινηματογραφικά φιλμ αποτελούν σημαντικό μέρος οποιουδήποτε οπτικο-ακουστικού αρχείου και για το λόγο αυτό καταλαμβάνουν σημαντικό μέρος των συστάσεων αυτού του οδηγού.

Υπάρχουν δύο τρόποι δημιουργίας ψηφιακής μαγνητοσκόπησης (footage). Μέσω Telecine και μέσω εξειδικευμένων ψηφιακών σαρωτών.

Δημιουργία ψηφιακής μαγνητοσκόπησης μέσω telecine. Το telecine έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο. Η ταινία αναπαράγεται με κανονική ταχύτητα, καταγράφεται σε ανάλυση βίντεο ή HD στον κατάλληλο χρωματικό χώρο, διορθώνεται χρωματικά σε πραγματικό χρόνο και εγγράφεται σε δίσκο ή ταινία. Η ταχύτητα με την οποία μεταφέρεται η ταινία είναι η εγγενής ταχύτητα της μορφής βίντεο.

Η σάρωση φιλμ, από την άλλη πλευρά, είναι μια διαδικασία μετά που καταγράφει κάθε καρέ φιλμ στο δικό του αρχείο ή σε καρέ μιας μορφής αρχείου ταινίας όπως το QuickTime. Το αποτέλεσμα είναι μια εικόνα σημαντικά υψηλότερης ποιότητας σε σύγκριση με το telecine, με μεγαλύτερη ευελιξία στο post production. Η ταχύτητα με την οποία πραγματοποιείται η σάρωση καθορίζεται από την ταχύτητα του αισθητήρα και την ανάλυση, όπως 4K στα 15 fps ή 2K στα 30 fps. Για τα φιλμ των 16mm η σάρωση στα 2K δεν έχει οπτική διαφορά με αυτή των 4K.

4.1.2 Βιντεοκασέτες

Όπως και η ταινία, το αναλογικό βίντεο χωρίζεται σε διακριτά στοιχεία που ονομάζονται καρέ. Το τμήμα εικόνας αυτών των πλαισίων οργανώνεται περαιτέρω σε 486 ξεχωριστές οριζόντιες γραμμές. Αυτά τα διακριτά στοιχεία, πλαίσια και γραμμές, προσφέρονται φυσικά για τη διακριτή φύση της ψηφιοποίησης κατά τα άλλα αναλογικού περιεχομένου. Κατά μήκος των γραμμών, ωστόσο, υπάρχουν πληροφορίες υψηλής συχνότητας διαμορφωμένες ("κωδικοποιημένες") στο ηλεκτρονικό σήμα. Η ψηφιοποίηση βίντεο καταγράφει στοιχεία 720 pixel κατά μήκος κάθε γραμμής. Στην ουσία, η ασυμπίεστη ψηφιοποίηση βίντεο ισοδυναμεί με την παραγωγή 30 TIFF/JPEG κάθε δευτερόλεπτο, με ανάλυση 720 x 486 και ένα επιπλέον κομμάτι ήχου. Οι

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

ψηφιακές μαγνητοσκοπήσεις (όπως θα δούμε και παρακάτω), δημιουργούνται από ειδικούς μετατροπείς A/D από τα αντίστοιχα VTR (Video Tape Recorder)

4.2 Τεχνολογίες

4.2.1 Φιλμ

Στο παρόντα οδηγό δεν θεωρούμε σύγχρονη πρακτική τη χρήση telecine. Αντίθετα για τα 16mm, 35mm και 8mm οπτικά φιλμ, θεωρούμε ενδεδειγμένο, εξειδικευμένο εξοπλισμό ψηφιοποίησης. Σήμερα οι αντίστοιχες συσκευές χρησιμοποιούν δύο βασικές τεχνικές:

- Σαρωτές που λειτουργούν με τη λήψη μιας σειράς στενών εικόνων και τις συναρμολογούν σε ένα ενιαίο καρέ καθώς η ταινία περνάει.
- Σαρωτές περιοχής Αυτό διαφέρει από έναν σαρωτή περιοχής, οι οποίο λαμβάνει μια εικόνα ολόκληρου του καρέ ταυτόχρονα.

Συνίσταται να επιλεγεί σαρωτής με λειτουργία optical-pin registration έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι κάθε πλαίσιο είναι ψηφιακά ευθυγραμμισμένο στην ακολουθία χρησιμοποιώντας τις άκρες των οπών γραναζιού ως σημεία αναφοράς. Αυτό διαφέρει από τη μηχανική εγγραφή καρφίτσας, όπου ένας μεταλλικός πείρος συγκρατεί το φιλμ στη θέση του. Το optical-pin registration και είναι μια πιο ήπια διαδικασία, ειδικά για παλαιότερα, ταλαιπωρημένα φιλμ.



Εικόνα 9. Sprocketless Optical-Pin Registration

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Παρακάτω, παρουσιάζουμε εικόνες από σαρωτές φιλμ 35mm, 16mm και 8mm



Εικόνα 10. Σαρωτής Φιλμ 35mm



Εικόνα 11. Σαρωτής Φιλμ 16mm



Εικόνα 12. Σαρωτής Super 8 (8mm φιλμ)

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποιες πρόσθετες πτυχές κατά την επιλογή ενός εξειδικευμένου σαρωτή φιλμ. Οι παράμετροι ταυτίζονται με εκείνες ενός εξειδικευμένου σαρωτή μοναδικών βιβλίων / χειρογράφων που παρατίθενται στην 2Δ σάρωση, στην παράγραφο 2.2.1.2 - Πρόσθετες πτυχές για την επιλογή σαρωτή βιβλίων.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι ο προμηθευτής διαθέτει εκπαιδευμένο και πιστοποιημένο προσωπικό συντήρησης (προληπτικής και βλάβης). Οι σαρωτές αυτοί διαθέτουν πολλά μηχανικά μέρη και απαιτούνται συχνές ρυθμίσεις σε αυτούς, ειδικά αν χρησιμοποιούνται σε έργα μεγάλου πλήθους φιλμ και συνεχούς παραγωγής για μήνες ή και χρόνια.

4.2.2 Video (ταινίες – κασέτες)

Όσον αφορά το συγκεκριμένο εξοπλισμό, αυτός διαχωρίζεται ανάλογα το είδος και λόγω των ψηφιακών μέσων δεν υπάρχει σε παραγωγή.

Είναι Αναλογικός εξοπλισμός Play-Back ή Recording του οποίου η έξοδος γίνεται μετατροπή A/D. Αυτό σημαίνει ότι είτε αγοράζεται μεταχειρισμένος ή βρίσκεται ένα αντίστοιχο κέντρο / εργαστήριο για την αντίστοιχη διαδικασία. Στις επόμενες παραγράφους παραθέτουμε αντίστοιχο εξοπλισμό από διεθνή κέντρα ψηφιοποίησης οπτικο-ακουστικού υλικού.

Επειδή ο εξοπλισμός είναι εικοσαετίας και πίσω και είναι εξαιρετικά περίπλοκος με πάρα πολλά μηχανικά μέρη, θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι είτε το εργαστήριο είτε ο προμηθευτής διαθέτουν εξειδικευμένο/α στελέχη συντήρησης αυτού. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ρυθμίσεις σε τέτοιο εξοπλισμό απαιτούνται πολύ συχνά. Μία πολύ καλή πρακτική είναι να καθορίσετε πόσες μηχανές χρειάζεστε από το κάθε είδος και να έχετε πάντα μία (n+1) εφεδρική σε συντήρηση – ρυθμίσεις.

4.2.2.1 Εξοπλισμός για ταινίας μίας ίντσας μαγνητικές



Εικόνα 13. 1" B-format



Εικόνα 14. 1" C-format

4.2.2.2 Κασέτες (Video Tape Recorders)

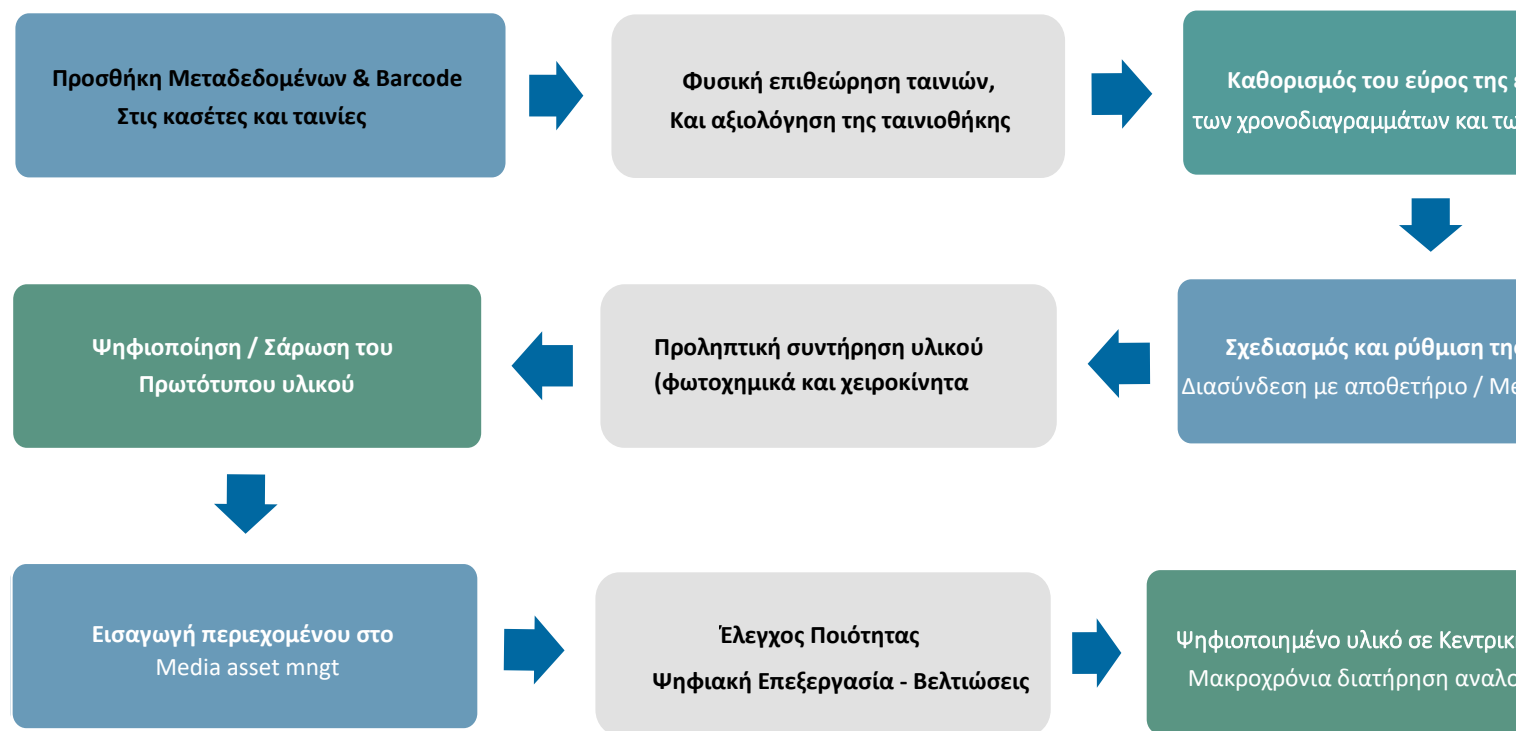
Εξυπηρετεί τα παρακάτω είδη:

- U-matic
- Digit Beta
- Beta SP
- Beta SX
- DVCam
- DVCPRO
- DVCPRO HD
- D9 (Digital S)
- HDCam
- VHS
- S-VHS



Εικόνα 15. VTRs

4.3 Ροή εργασιών ψηφιοποίησης (σχηματικά)



4.3.1 Παράδοση πρωτογενούς υλικού - Φυσική Επιθεώρηση

Το πρώτο στάδιο της διαδικασίας της ψηφιοποίησης είναι η παράδοση του πρωτογενούς υλικού από το Φορέα. Για τον σκοπό αυτό μέλη της Ομάδας Ψηφιοποίησης, που θα έχουν οριστεί και θα έχουν λάβει οδηγίες από τους ειδικούς του Φορέα, θα πρέπει να μεταβαίνουν στον χώρο όπου φυλάσσεται το αρχειακό υλικό και σε συνεργασία με στέλεχος του Κέντρου θα προετοιμάζουν το υλικό για μεταφορά.

Αφού το υλικό ελεγχθεί και συμφωνηθεί από το Κέντρο ότι είναι κατάλληλο για μεταφορά, οι μπομπίνες θα σφραγίζονται και θα καταγράφεται η κατάσταση του στο ειδικό έντυπο - πρωτόκολλο παράδοσης / παραλαβής. Συγκεκριμένα:

- Επιθεώρηση κάθε παρτίδας που περιλαμβάνει το υλικό προς ψηφιοποίηση ώστε να προσδιοριστεί η κατάστασή του.
- Έγκριση από τους υπεύθυνους περιεχομένου ότι η κατάσταση του φυσικού αρχείου επιτρέπει την ψηφιοποίηση.
- έλεγχος μήπως υπάρχουν σοβαρά προβλήματα στα πρωτότυπα
- Ειδική σήμανση των αρχείων τα οποία χρειάζονται ειδική μεταχείριση (π.χ. λόγω της κατάστασής τους) ή άλλων κριτηρίων.

Αναλυτικότερα:

- **Φυσική Επαλήθευση & Barcoding επιλεγμένων** πρωτοτύπων. Οι ειδικοί για να ελέγξουν τη φυσική τους κατάσταση και να τους ταξινομήσουν ως προς την καταλληλότητά τους για Ψηφιοποίηση, επιθεωρούν τα πρωτότυπα (carriers) που λαμβάνονται ως Ταινίες/Κασέτες. Η φυσική επαλήθευση περιλαμβάνει τον εντοπισμό της φθοράς, της αποσύνθεσης, της οσμής, της κολλώδους ταινίας και τυχόν φυσικών βλαβών που προκαλούνται λόγω κακού χειρισμού.
- **Φιλτράρισμα εξαιρετικά κακών & κατεστραμμένων μέσων.** Τα πολύ κατεστραμμένα μέσα αποθηκεύονται σε ξεχωριστά rack και επισημαίνονται ως αποτυχημένα με λόγους απόρριψής τους στο πρώτο κιόλας στάδιο της ροής εργασιών ψηφιοποίησης. Οι αποτυχημένες Ταινίες/Κασέτες δεν υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία στη ροή εργασιών της Ψηφιοποίησης και επιστρέφονται φυσικά στο αρχείο. *Οποιαδήποτε περαιτέρω προσπάθεια για ψηφιοποίηση θα καταστρέψει τον αντίστοιχο εξοπλισμό.*
- **Απόφαση για τη διαδικασία συντήρησης/αποκατάστασης και την προετοιμασία για το επόμενο στάδιο για τη διαδικασία καθαρισμού** Εάν οι Ταινίες/Κασέτες εγκριθούν μέσω του σταδίου φυσικής επιθεώρησης, οι γραμμικοί κώδικες που αντιστοιχούν σε καθένα από αυτά τα στοιχεία μέσων εισάγονται στη βάση δεδομένων και αντιστοιχίζονται με τις φυσικές κασέτες.

4.3.2 Μεταχείριση / Μετακίνηση των προτύπων

Γενικότερα σε κάθε μετακίνηση των πρωτοτύπων συνίσταται να ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Δεν θα μεταφέρονται πολλές μπομπίνες μαζί ώστε να αποφευχθούν ατυχήματα ή φθορά του υλικού.
- Θα υπάρχει οργάνωση και σχεδιασμός κατά τη μετακίνηση των πρωτοτύπων, για παράδειγμα θα είναι γνωστή εκ των προτέρων η διαδρομή και το σημείο στο οποίο θα

τοποθετηθεί τελικά ένα πρωτότυπο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μείωση των περιπτώσεων μετακινήσεων, άρα και του κινδύνου πρόκλησης φθορών.

- Οι ελλείψεις, παραλείψεις ή παρα-τοποθετήσεις θα καταγράφονται σε ξεχωριστή φόρμα (στην Β.Δ. του συστήματος ψηφιοποίησης) και θα ενημερώνεται άμεσα το σύστημα παρακολούθησης της ροής εργασίας ψηφιοποίησης.
- Κάθε μετακίνηση εκτός του χώρου ψηφιοποίησης θα πραγματοποιείται από προσωπικό ασφαλείας παρουσία μέλους της ομάδας ψηφιοποίησης.
- Πέραν των εντύπων που θα συμπληρώνονται κατά την παράδοση - παραλαβή του υλικού, τα στοιχεία θα συμπληρώνονται και σε ηλεκτρονική φόρμα του λογισμικού παρακολούθησης ώστε να είναι δυνατή η επιβεβαίωση των περιεχομένων της παρτίδας κατά την άφιξη της στον χώρο ψηφιοποίησης. Διευκρινίζεται ότι το προσωπικό που θα παραλαμβάνει το υλικό στον χώρο ψηφιοποίησης θα είναι διαφορετικό από το προσωπικό που το παρέλαβε από το Κέντρο, ώστε να αποφευχθούν παραλείψεις σε κάποιο έλεγχο λόγω «υπερβολικής σιγουριάς».

Οι πληροφορίες που θα καταγράφονται στο χώρο συσκευασίας των αντικειμένων και θα αποστέλλονται μαζί με αυτά είναι οι ακόλουθες:

- Η ημερομηνία της παράδοσης (και στη συνέχεια η ημερομηνία επιστροφής).
- Πληροφορίες επικοινωνίας με το άτομο που είναι υπεύθυνο για την συγκεκριμένη παράδοση.
- Μοναδικοί προσδιοριστές για το κάθε αντικείμενο που περιέχεται στην παράδοση (οι οποίοι θα είναι ίδιοι με τους προσδιοριστές αρχειοθέτησής τους στη βάση δεδομένων).
- Φυσική περιγραφή πρωτοτύπου, όπως για παράδειγμα διαστάσεις, αριθμός σελίδων, αν υπάρχει κάποια προστατευτική ζελατίνα που το περιβάλλει, σύντομη περιγραφή του περιεχομένου του κλπ.

4.3.3 Προετοιμασία – Προληπτική Συντήρηση

Το αναλογικό υλικό από τα χρόνια έχει υποστεί φθορές χρήσης αλλά και πριν την αρχειοθέτησή του, πιθανότατα να μην φυλασσόταν στις καλύτερες συνθήκες. Έτσι:

Πριν την αναπαραγωγή τους οι ταινίες μαγνητοφώνου καλό είναι να ξετυλίγονται μια φορά και ίσως κριθεί σκόπιμη η αφύγρανσή τους σε ειδικούς φούρνους.

Η αφύγρανση σε ειδικούς φούρνους, κρίνεται επίσης απαραίτητη για οποιαδήποτε είδος βιντεοκασέτας (VHS, Betacam SP, UMATIC, Hi8 κλπ.).



Εικόνα 16. Φούρνος / αφύγρανσης κασετών

Ο καθαρισμός για τις κασέτες έχει δύο στάδια:

- Καθαρισμός κενού: Η ταινία περνά μέσω της μηχανής καθαρισμού όπου οι λεπίδες καθαρισμού σκουπίζουν με βρωμιά και αναρροφούν με κενό την υπολειμματική βρωμιά
- Contact Cleaning: Οι κασέτες, στη συνέχεια, θα πρέπει να περνούν από διαδικασία αφαίρεσης σκόνης / καθαρισμού με μηχανή καθαρισμού. Οι ταινίες καθαρίζονται μέσω μηχανής καθαρισμού επαφής (contact cleaning). Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να περνούν μέσα από λεπίδες και τρίβονται μηχανικά με ρολά χαρτιού χωρίς χνούδι που συνδέονται στους κινούμενους κυλίνδρους της μηχανής καθαρισμού.



Εικόνα 17. Contact Cleaning

Για την προετοιμασία των δίσκων γραμμοφώνων απαιτείται καθαρισμός με τη βοήθεια εξειδικευμένης συσκευής πλυσίματος δίσκων και ειδικού υγρού ανάλογα με το υλικό του δίσκου.

Η χρήση εξειδικευμένης συσκευής υγρού καθαρισμού είναι επίσης απαραίτητη για ταινίες 16mm και 35mm

Τα CD και DVD πρέπει να πιάνονται από τις άκρες και αποθηκεύονται σε θήκες, ώστε να μην καμφθούν ή σπάσουν.

Ειδικά για τα φιλμ η προετοιμασία κατ' ελάχιστον θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Έλεγχο της κατάστασης του φιλμ πριν τον καθαρισμό του. Στη φάση αυτή γίνεται το check control. Ελέγχεται η γενική κατάσταση του φιλμ αλλά κυρίως οι κολλήσεις για ύπαρξη σπασιμάτων των σελοτέιπ. Κολλήσεις που θα παρατηρείται ότι έχουν υποστεί φθορά θα αντικαθίστανται.
- Οπτικά φιλμ: Φωτοχημικός καθαρισμός (Ultrasonic film cleaning). Στη φάση αυτή το φιλμ περνά από λουτρό υπερήχων ώστε να αποκολληθεί από πάνω του κάθε ξένο σωματίδιο (σκόνη, κόλλα από σελοτέιπ, δαχτυλιές κ.α).
- Magnetic φιλμ: Γίνεται μόνο στεγνός καθαρισμός πανιών, αλλιώς το μαγνητικής επίστρωσης φιλμ, χαλάει αν περάσει από οποιοδήποτε φωτοχημικό καθαρισμό.
- Επανεέλεγχος του φιλμ μετά τον καθαρισμό του. Σκοπός της φάσης αυτής είναι ο έλεγχος της επίδρασης του φωτοχημικού καθαρισμού στο μέσο.
- Τέλος εφόσον το φιλμ περνά και αυτόν τον έλεγχο είναι έτοιμο να τοποθετηθεί για ψηφιοποίηση.



Εικόνα 18. Αριστερά για Μαγνητικά Φίλμ, Δεξιά για 16 και 35mm οπτικά φίλμ

4.3.4 Σάρωση / Ψηφιοποίηση

4.3.4.1 Βαθμονόμηση συσκευών αναπαραγωγής ήχου και βίντεο

Το μηχάνημα αναπαραγωγής βαθμονομείται περιοδικά από τους μηχανικούς για να επιβεβαιώνεται ότι ταιριάζουν στα πρότυπα Ταχύτητας & Εξισορρόπησης ήχου. Οι χρωματικές μπάρες χρησιμοποιούνται ως αναφορά για σήματα βίντεο, τα χρώματα και η σωστή ευθυγράμμιση των κεφαλών και του φακού με κυματομορφές ρυθμισμένες σε τυπικά επίπεδα φωτεινότητας και χρωματισμού διατηρούνται πριν από την έναρξη της ψηφιοποίησης. Υπάρχουν ταινίες αναφοράς για τη βαθμονόμηση/ευθυγράμμιση των VTR.

4.3.4.2 Επεξεργασία σήματος VTR - Μετατροπή αναλογικού σε ψηφιακό

Χρησιμοποιείται ο αντίστοιχος μετατροπέας για τα αναλογικά σήματα που προέρχονται από τα VTR (Video Tape Recorder) τα οποία μετατρέπει σε ψηφιακή μορφή σε 1080HD, συμπεριλαμβανομένης της αφαίρεσης ρυθμού 3:2 με λόγο διαστάσεων 16:9 και βάθος υψηλής ποιότητας 10 bit. Ο ρυθμός καρέ έχει ρυθμιστεί στα 25 καρέ ανά δευτερόλεπτο με 4 κομμάτια καναλιού ήχου που καταγράφονται.

Έλεγχος ποιότητας σήματος σε πραγματικό χρόνο

Τα σήματα βίντεο που προέρχονται τα VTR ευθυγραμμίζονται χρησιμοποιώντας τη Διόρθωση Βάσης Χρόνου (Time Base Correction / TBC) που είναι μια τεχνική για τη μείωση ή την εξάλειψη σφαλμάτων που προκαλούνται από μηχανική αστάθεια που υπάρχει στην αναλογική εγγραφή σε μηχανικά μέσα. Η διόρθωση βάσης χρόνου εξουδετερώνει τα σφάλματα αποθηκεύοντας προσωρινά το σήμα βίντεο καθώς βγαίνει από την βιντεοκασέτα με ασταθή ρυθμό και απελευθερώνοντάς το με σταθερό ρυθμό.



Μετατροπή σε απαιτούμενες μορφές αρχείων

Το αναλογικό σήμα που λαμβάνεται μέσω VTR μέσω Διακομιστών Ingest μετατρέπεται και αποθηκεύεται τελικά σε αντίστοιχο ψηφιακό μορφότυπο κατάλληλο για περαιτέρω ψηφιακές επεξεργασίες.

4.3.5 Έλεγχος ποιότητας και Βελτιστοποίηση

4.3.5.1 Έλεγχος Ποιότητας (QC) με λογισμικό timeline based QC

Μετά την ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης, η έξοδος εισάγεται στο ειδικό λογισμικό timeline based QC. Στόχος είναι η διασφάλιση ποιότητας για έλεγχο ζητημάτων όπως το επίπεδο φωτεινότητας και χρωματισμού, χρωματικές ζώνες, tracking, επίπεδα εικόνας, επίπεδα ήχου & παραμορφώσεις κ.λπ. Οι παράμετροι τροποποιούνται χειροκίνητα (καθώς «τρέχει» η μαγνητοσκόπηση) με στόχο να προσαρμόσουν το επίπεδο βίντεο και ήχου ώστε να πληρούν τα πρότυπα εκπομπής. Το σύστημα εξετάζει όλες τις ανωτέρω παραμέτρους και ρυθμίζει τα επίπεδα ήχου στο συνολικό περιεχόμενο.

Εάν η Ταινία/Κασέτα έχει ψηφιοποιηθεί σε πολλά τμήματα, αυτά, συγχωνεύονται σε ένα ενιαίο αρχείο με επεξεργασία των διπλότυπων και ανεπιθύμητων καρέ.

Το περιεχόμενο που δεν περνά τη διαδικασία QC, είτε υποβάλλεται σε βελτίωση ή το αναλογικό μέσο προωθείται ξανά για καθαρισμό – συντήρηση και μετά για σάρωση.

4.3.5.2 Επεξεργασία - Βελτιστοποίηση

Παρατίθενται διαδικασίες που πραγματοποιούνται από ειδικά λογισμικά βελτιστοποίησης.

4.3.5.2.1 Εικόνα

- **Διόρθωση χρώματος:** Τα επίπεδα RGB προσαρμόζονται με γνώμονα τα ασπρόμαυρα επίπεδα. Η διόρθωση χρώματος προσπαθεί να επαναφέρει και να τονίσει το αρχικό χρώμα του αναλογικού μέσου. Είναι ιδιαίτερα επίπονη σε αρνητικά φιλμ. Για την ορθή απόδοση του χρώματος, το λογισμικό πρέπει να διαθέτει βάση δεδομένων με προφίλ φιλμς και κατασκευαστών (όπως και στις πόξες 35mm των αρνητικών της φωτογραφικής μηχανής).
- **Ρύθμιση επιπέδου ήχου:** Το επίπεδο αναφοράς ήχου (-20 db) διατηρείται με την εξισορρόπηση για τη βελτίωση της τονικής ποιότητας και δυναμικής (αναλογία μεταξύ του χαμηλότερου και του υψηλότερου επιπέδου στον ήχο) με προσθήκη ευκρίνειας εάν απαιτείται.
- **Μείωση θορύβου (εικόνα):** Η ανομοιόμορφη κατανομή των pixel σε μια εικόνα που οδηγεί σε θορυβώδη εικόνα βελτιώνεται/μειώνεται χρησιμοποιώντας φίλτρο θορύβου για να κάνει την εικόνα να φαίνεται καθαρή και εμφανής. Χρησιμοποιούνται ειδικοί αλγόριθμοι για την μείωση – εξάλειψη των γρατζουνιών (*digitally re-mastered*)

- **Τεχνητοί κόκκοι:** Τεχνητοί κόκκοι αποδεκτού μεγέθους και magnitude προστίθενται πάνω από την εικόνα έτσι ώστε να φαίνεται η παραχθείσα μαγνητοσκόπηση να φαίνεται πιο φυσική και αποδεκτή.
- **Όξυνση:** Απαιτούμενη ποσότητα ευκρίνειας που προστίθεται στο περιεχόμενο που έχει υποστεί επεξεργασία με θόρυβο για περισσότερη ευκρίνεια και αφαίρεση της θολότητας/softness που προκαλείται από το εργαλείο θορύβου. Με τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης, σήμερα προσφέρεται η δυνατότητα καλύτερης ευκρίνειας και λεπτομερειών σε πρόσωπα (μάτια, μαλλιά κ.α.).
- **Αναβάθμιση ανάλυσης εικόνας (Upscaling).** Συνίσταται όταν η συγκεκριμένη μαγνητοσκόπηση προορίζεται για μετάδοση σε 8K. Όπως αναφέραμε στην εισαγωγή, τα φίλμ ψηφιοποιούνται σε 2K (16mm) και 4K (35mm). Σήμερα διατίθενται στην αγορά λύσεις που δύνανται να πραγματοποιήσουν το συγκεκριμένο upscaling. Οι λύσεις περιλαμβάνουν συνδυασμό hardware appliance με λογισμικό upscaling που βασίζεται σε Τεχνητή Νοημοσύνη). Οι λύσεις αυτές εφαρμόζονται και όταν η αρχική ψηφιακή μαγνητοσκόπηση έχει πραγματοποιηθεί σε 1080p, φτάνοντας την ανάλυση στα 4K. Πάλι με τη χρήση Τ.Ν. δύναται να πραγματοποιηθεί αναβάθμιση ανάλυσης από SD σε HD (για μαγνητοσκοπήσεις π.χ. από VHS)

4.3.5.2 Ήχος

- **Ψηφιακός Καθαρισμός Ήχου:** Ο ήχος, ανάλογα με την πηγή, μπορεί να περιέχει ελαττώματα που επηρεάζονται από μαγνητικά πεδία, χημική αποδόμηση οπτικών φιλμ, μικρές σκόνης από σωματίδια σε δίσκους, καλώδια ήχου που δέχονται σήματα ραδιοσυχνοτήτων, ελαττωματικά καλώδια, τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος και μαγνητικό πεδίο.
- Τα παραπάνω ελαττώματα ήχου καθαρίζονται ψηφιακά χρησιμοποιώντας είτε ειδικά λογισμικά είτε plug-ins στο βασικό υφιστάμενο λογισμικό Αποκατάστασης Ήχου. Κατά τον ψηφιακό καθαρισμό του ήχου, λαμβάνεται η μέγιστη δυνατή φροντίδα ώστε να μην επηρεάζεται η τονική ποιότητα. Είναι πάντα προτιμητέο να υπάρχει λίγος θόρυβος παρά να παραχθεί υποβαθμισμένη ποιότητα ήχου.
- **Αφαίρεση συριγμών:** Αυτός ο τύπος θορύβου αποτελεί μέρος της εγγραφής μαγνητικής ταινίας και αυξάνεται κατά τις επακόλουθες αντιγραφές. Καλύπτει όλες τις ακουστικές συχνότητες. Ο ήχος συριγμού μπορεί να μειωθεί χρησιμοποιώντας ευρυζωνικά φίλτρα και περιορίζοντας το εύρος ζώνης.
- **Θεραπεία Θορύβων και Κατεστραμμένου («σπασμένου») Ήχου:** Σωματίδια σκόνης ή φυσικές φθορές σε δίσκους, ταινίες που έρχονται σε επαφή με μαγνητισμένα αντικείμενα, γρατσουνιές σε οπτικές ηχητικές ταινίες μπορεί να δημιουργήσουν αυτά τα ελαττώματα. Οι θόρυβοι θα είναι χαμηλής συχνότητας και μπορούν να μειωθούν με τη χρήση του ισοσταθμιστή τεχνολογίας κορυφής, ρύθμιση συχνότητας, εφαρμογή φίλτρων και με μηχανική επεξεργασία. Ο κατεστραμμένος ήχος αντιμετωπίζεται με λογισμικό και συνδέεται μηχανικά για να διατηρηθεί η συνέπεια στον ήχο.

4.3.5.3 Επιστροφή πρωτογενούς υλικού

Η επιστροφή του πρωτογενούς υλικού πρέπει να ακολουθεί τις ίδιες διαδικασίες με την παραλαβή του.

Συνίσταται το υλικό να επιστρέφεται συσκευασμένο με ανάλογες θήκες - κατάλληλες - για μακροχρόνια διατήρησή του.

Τα αντικείμενα που παραδίδονται στους χώρους από τους οποίους παρελήφθησαν πρέπει να ελέγχονται ώστε να μην υπάρχουν φαινόμενα μερικής ή ολικής απώλειας πρωτογενών υλικών.

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Τα ψηφιακά αρχεία που θα δημιουργούνται θα παραδίδονται στα αντίστοιχα ψηφιακά μέσα (DVD-ROM, μαγνητικές ταινίες κλπ.) στους μορφοτύπους που προδιαγράφονται με προκαθορισμένα μοναδικά ονόματα που θα καθοριστούν με συνεργασία του Αναδόχου με το Φορέα, και επιπλέον θα εισάγονται στη βάση δεδομένων που θα δημιουργηθεί με μοναδικούς κωδικούς που επίσης θα καθοριστούν με τον ίδιο τρόπο κατά τη διαδικασία ανάλυσης απαιτήσεων για την ανάπτυξη του συστήματος αρχειοθέτησης και τεκμηρίωσης.

4.4 Ψηφιακή διατήρηση

4.4.1 Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη

Διαθεσιμότητα του βίντεο υλικού σε Avid format (MXF) σε υψηλή ανάλυση HD (1080i) frame rate 25 Codec: DNxHD 185

Διαθεσιμότητα για το χαμηλής ποιότητας υλικό βίντεο σε format MP4 Codec: H.264 1080p 8 Mbps

Διαθεσιμότητα ψηφιακών αρχείων ήχου σε format Wav 44.1 KHz 16 ή 32 bits

4.4.2 Παράγωγα αρχεία για διαδικτυακή διάθεση και μεταφόρτωση

Μορφότυπος MP4 Codec: H.264 1080p 8 Mbps

4.4.3 Τεχνικά μεταδεδομένα

Όνομα	Επεξήγηση	Τεχνικά μεταδεδομένα που θα πρέπει να υπολογίζονται αυτόματα
Μορφότυπος mime type	π.χ. video/mp4, video/avi, video/mpeg	NAI
Μέγεθος (bytes)		NAI
Frame information :aspect ratio	π.χ. 16:9	NAI
Frame information: διαστάσεις σε pixels	1200x800	NAI
Frame information: Frame rate	π.χ. 30 fps	NAI
Duration (in millisecs)	60.000 msec	NAI
Codec information:name	π.χ. Wma2, MPEG-2/H.262, MPEG-4/H.263	NAI
Codec information:version	Runtime 232	NAI εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
Codec information:created app	Cannon ..	NAI εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
Bit rate (kBps)		NAI
Presence of sound	Yes/No	NAI

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Audio: codec name		
Audio: Sampling rate	44.1 kHz	ΝΑΙ
original URL		
Προέλευση	[Σκανάρισμα, Φωτογράφιση, ..]	
Σημειώσεις	(ελεύθερο κείμενο)	

5 Ψηφιοποίηση ήχου από αναλογικά μέσα

Οι μετατροπείς ήχου από αναλογικό σε ψηφιακό καταγράφουν πλέον συχνότητες πέρα από το εύρος της ανθρώπινης αντίληψης και δυναμικό εύρος στα όρια των νόμων της φυσικής. Περαιτέρω «βελτιώσεις» δεν είναι πιθανό να έχουν κάποια μετρήσιμη ή αισθητή βελτίωση.

Η κοινότητα ήχου έχει επικεντρωθεί γύρω από την ψηφιοποίηση αναλογικού ήχου στα 96 kHz με 24 bit ανά δείγμα. Υπάρχουν επιχειρήματα για την ψηφιοποίηση ορισμένων τύπων πηγών ήχου σε χαμηλότερη ποιότητα, αλλά για λόγους συνέπειας και τυποποίησης, τα περισσότερα ιδρύματα συμμορφώνονται με αυτό το πρότυπο για όλες τις πηγές. Υπάρχει αμφιβολία για το εάν ο αναλογικός ήχος ή οποιοσδήποτε ήχος για αυτό το θέμα, θα πρέπει να καταγραφεί με υψηλότερη ποιότητα.

Στην ψηφιοποίηση ήχου ένα bit ισούται με 6dB δυναμικού εύρους. Όσο περισσότερα bit τόσο πιο δυναμικό εύρος μπορεί να καταγραφεί. Το δυναμικό εύρος ονομάζεται επίσης λόγος σήματος προς θόρυβο, είναι ένα μέτρο του εύρους των σημάτων από την πλήρη κλίμακα (κορεσμός) έως το μικρότερο σήμα που μπορεί να επιλυθεί. Ένα σύστημα 24 bit μπορεί να συλλάβει 144dB δυναμικού εύρους

5.1 Συστάσεις προετοιμασίας και ψηφιοποίησης

5.1.1 Βασικά στοιχεία

Πρότυπα: Είναι αναπόσπαστο στοιχείο της διατήρησης του ήχου ότι τα φορμά, οι αναλύσεις, το μέσο και τα συστήματα τεχνολογίας που επιλέγονται να συμμορφώνονται με τα διεθνώς συμφωνημένα πρότυπα κατάλληλα για τους επιδιωκόμενους αρχειακούς σκοπούς. Οι μη τυπικές μορφές, αναλύσεις και εκδόσεις ενδέχεται να μην περιλαμβάνονται στο μέλλον στις διαδρομές διατήρησης που θα επιτρέψουν τη μακροπρόθεσμη πρόσβαση και τη μελλοντική μετεγκατάσταση μορφών

Ρυθμός δειγματοληψίας: Ο ρυθμός δειγματοληψίας καθορίζει το μέγιστο όριο απόκρισης συχνότητας. Κατά την παραγωγή ψηφιακών αντιγράφων αναλογικού υλικού, η IASA συνιστά έναν **ελάχιστο ρυθμό δειγματοληψίας 48 kHz για οποιοδήποτε υλικό**. Ωστόσο, υψηλότερα ποσοστά δειγματοληψίας είναι άμεσα διαθέσιμα και μπορεί να είναι επωφελής για πολλούς τύπους περιεχομένου. Αν και οι υψηλότεροι ρυθμοί δειγματοληψίας κωδικοποιούν ήχο εκτός του εύρους ανθρώπινης ακοής, το καθαρό αποτέλεσμα της υψηλότερης τεχνολογίας ρυθμού δειγματοληψίας και μετατροπής βελτιώνει την ποιότητα ήχου εντός του ιδανικού εύρους ανθρώπινης ακοής. Τα ακούσια και ανεπιθύμητα τεχνουργήματα σε μια ηχογράφιση αποτελούν επίσης μέρος του εγγράφου ήχου, είτε ήταν εγγενή στην κατασκευή της ηχογράφησης είτε έχουν προστεθεί στη συνέχεια στο αρχικό σήμα λόγω φθοράς, κακού χειρισμού ή κακής αποθήκευσης. Και τα δύο πρέπει να διατηρηθούν με μέγιστη ακρίβεια. Για ορισμένα σήματα και ορισμένους τύπους θορύβου, οι ρυθμοί δειγματοληψίας άνω των 48 kHz μπορεί να είναι πλεονεκτικοί. **Η IASA συνιστά τα 96 kHz ως υψηλότερο ρυθμό δειγματοληψίας**, αν και αυτό προορίζεται μόνο ως οδηγός και όχι ως ανώτατο όριο. Ωστόσο, για τα περισσότερα γενικά ηχητικά υλικά, οι ρυθμοί δειγματοληψίας που περιγράφονται πρέπει να είναι επαρκείς. Για ηχητικά ψηφιακά πρωτότυπα είδη, ο ρυθμός δειγματοληψίας της τεχνολογίας αποθήκευσης πρέπει να είναι ίσος με αυτόν του αρχικού αντικειμένου.

Βάθος bit: Το βάθος bit καθορίζει το δυναμικό εύρος ενός κωδικοποιημένου συμβάντος ήχου ή στοιχείου. **Ο ήχος 24 bit θεωρητικά κωδικοποιεί ένα δυναμικό εύρος που προσεγγίζει τα φυσικά όρια ακρόασης**, αν και στην πραγματικότητα τα τεχνικά όρια του συστήματος είναι

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

ελαφρώς λιγότερα. Ο ήχος 16 bit, το πρότυπο CD, μπορεί να είναι ανεπαρκής για την καταγραφή του δυναμικού εύρους πολλών τύπων υλικού, ειδικά όταν κωδικοποιούνται μεταβατικά υψηλού επιπέδου, όπως η μεταφορά κατεστραμμένων δίσκων. **Η IASA συνιστά ρυθμό κωδικοποίησης τουλάχιστον 24 bit για την καταγραφή όλων των αναλογικών υλικών. Για ηχητικά ψηφιακά πρωτότυπα αντικείμενα, το βάθος bit της τεχνολογίας αποθήκευσης θα πρέπει τουλάχιστον να είναι ίσο με αυτό του αρχικού πρωτότυπου.** Είναι σημαντικό να δίνεται προσοχή στην εγγραφή ώστε να διασφαλίζεται ότι η διαδικασία μεταφοράς εκμεταλλεύεται το πλήρες δυναμικό εύρος.

5.1.2 Μετατροπές Αναλογικού σε Ψηφιακό (A/D)

Κατά τη μετατροπή αναλογικού ήχου σε ψηφιακή ροή δεδομένων, το A/D δεν πρέπει να χρωματίζει τον ήχο ή να προσθέτει επιπλέον θόρυβο. Είναι το πιο κρίσιμο στοιχείο στο μονοπάτι ψηφιακής διατήρησης. Στην πράξη, ο μετατροπέας A/D που είναι ενσωματωμένος στην κάρτα ήχου ενός υπολογιστή δεν μπορεί να πληροί τις προδιαγραφές που απαιτούνται λόγω των κυκλωμάτων χαμηλού κόστους και του εγγενούς ηλεκτρικού θορύβου σε έναν υπολογιστή. Η IASA συνιστά τη χρήση διακριτών (αυτόνομων) μετατροπέων A/D συνδεδεμένων μέσω διασύνδεσης AES/EBU ή S/PDIF, διακριτών μετατροπέων A/D συνδεδεμένων με διαύλου IEEE 1394 (firewire) ή διακριτών μετατροπέων A/D συνδεδεμένων με σειριακή διεπαφή USB που θα μετατρέψει τον ήχο από αναλογικό σε ψηφιακό σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές. Όλες οι προδιαγραφές μετρώνται στην ψηφιακή έξοδο του μετατροπέα A/D και είναι σύμφωνα με το πρότυπο Audio Engineering Society AES 17-1998 (r2004), IEC 61606-3 και τα σχετικά πρότυπα όπως προσδιορίζονται.

5.2 Επεξεργασία

Η επεξεργασία ψηφιοποιημένου ήχου αναφέρεται στην εφαρμογή διάφορων τεχνικών σε ψηφιοποιημένα ήχος αρχεία για τη βελτίωση της ποιότητας. Αυτό μπορεί να γίνει με τη χρήση ειδικού λογισμικού επεξεργασίας ήχου.

Οι σημερινές εφαρμογές επεξεργασίας ήχου προσφέρουν μια ποικιλία λειτουργιών και εφέ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση του ψηφιοποιημένου ήχου. Ορισμένες από τις κοινές επεξεργασίες ήχου περιλαμβάνουν:

- **Καθαρισμός θορύβου:** Αφαίρεση θορύβου από το ψηφιοποιημένο ήχο, όπως στατικό θόρυβο, βουητό, σφυρίγματα κ.λπ. Με τις σημερινές εφαρμογές, επίσης είναι δυνατή η αφαίρεση παρεμβολών και παρενοχλητικών ήχων που μπορεί να παρεμποδίζουν την ακρόαση.
- **Ισοστάθμιση:** Ρύθμιση της ισορροπίας των συχνотήτων στον ήχο, επιτρέποντας την προσαρμογή των περιοχών χαμηλών, μεσαίων και υψηλών συχνοτήτων.
- **Εξισορρόπηση καναλιών:** Προσαρμογή της έντασης των αριστερών και δεξιών καναλιών για να επιτευχθεί ισορροπία και ακουστική στερεοφωνική εμπειρία.

5.3 Ψηφιακή διατήρηση

5.3.1 Παράγωγα αρχεία για διαφύλαξη και διαδικτυακή διάθεση

Μορφότυπος: mp3 192 ή 320kbps

5.3.2 Τεχνικά μεταδεδομένα

Όνομα	Επεξήγηση	Τεχνικά μεταδεδομένα που θα πρέπει να υπολογίζονται αυτόματα
Μορφότυπος mime type	π.χ. audio/wav, audio/mp3	ΝΑΙ

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Μέγεθος (bytes)		ΝΑΙ
Duration (in millisecs)	60.000 msec	ΝΑΙ
Codec name		
Sampling rate	44.1 kHz	ΝΑΙ
Audio presentation	π.χ. Stereo, Mono	
Εφαρμογή που το δημιούργησε		ΝΑΙ εφόσον διατίθεται στα μεταδεδομένα
Συσκευή που χρησιμοποιήθηκε		
original URL		
Προέλευση	[ψηφιοποίηση, digital born ..]	
Σημειώσεις	(ελεύθερο κείμενο)	

6 Σύνοψη Συστάσεων Για Προτεινόμενες παραμέτρους ανά είδος πρωτοτύπου

6.1 Έγγραφα κειμένου, γραφικές απεικονίσεις/έργα τέχνης/πρωτότυπα, χάρτες, σχέδια και υπερμεγέθη:

Πρωτότυπο	Προτεινόμενες παράμετροι εικόνας	Ελάχιστες Απαιτήσεις
Καθαρά έγγραφα υψηλής αντίθεσης με εκτυπωμένο τύπο (π.χ. εκτύπωση με λέιζερ ή στοιχειοθεσία)	1-bit bitonal mode - 600 dpi* για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,0 mm ή μεγαλύτερο ή 8-bit grayscale mode – 400 dpi Για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,0 mm ή μεγαλύτερο ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ανεξάρτητα από την προσέγγιση που χρησιμοποιείται, προσαρμόστε την ανάλυση σάρωσης για να παράγετε μια ελάχιστη μέτρηση pixel στη μεγάλη διάσταση 6.000 γραμμών για αρχεία 1 bit και 4.000 γραμμών για αρχεία 8 bit *Τα αρχεία 600 ppi 1-bit μπορούν να παραχθούν μέσω σάρωσης ή να δημιουργηθούν/προέλθουν από εικόνες 400 ppi, 8-bit κλίμακας του γκρι.	Bitonal mode 1 bit - 300 dpi* για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 2,0 mm ή μεγαλύτερο ή 8-bit grayscale mode - 300 dpi για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,5 mm ή μεγαλύτερο *Τα αρχεία 300 dpi 1-bit μπορούν να παραχθούν μέσω σάρωσης ή να δημιουργηθούν/προέλθουν από εικόνες κλίμακας του γκρι 300 dpi, 8-bit .
Έγγραφα με δυσανάγνωστους ή διάχυτους χαρακτήρες (π.χ. αντίγραφα καρμπόν, FAX κ.λπ.), χειρόγραφους σχολιασμούς ή άλλες σημάνσεις, χαμηλή εγγενή αντίθεση, χρώση, ξεθώριασμα, εικόνες ράστερ ή φωτογραφίες	8-bit grayscale mode - 400 dpi για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,0 mm ή μεγαλύτερο ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ανεξάρτητα από την προσέγγιση που χρησιμοποιείται, προσαρμόστε την ανάλυση σάρωσης για να παράγετε μια ελάχιστη μέτρηση pixel στη μεγάλη διάσταση των 4.000 γραμμών για αρχεία 8 bit	8-bit grayscale mode - 300 ppi για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,5 mm ή μεγαλύτερο
Έγγραφα όπως αυτά που περιγράφονται για σάρωση σε κλίμακα του γκρι ή/και όπου το χρώμα είναι σημαντικό για την ερμηνεία των πληροφοριών ή του περιεχομένου	24-bit RGB mode - 400 dpi για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,0 mm ή μεγαλύτερο ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ανεξάρτητα από την προσέγγιση που χρησιμοποιείται, προσαρμόστε την ανάλυση σάρωσης για να παράγετε μια ελάχιστη μέτρηση pixel στη μεγάλη διάσταση των 4.000 γραμμών για αρχεία 24 bit	24-bit RGB mode - 300 dpi για έγγραφα με μικρότερο σημαντικό χαρακτήρα 1,5 mm ή μεγαλύτερο

ή επιθυμούν να παράξουν την ακριβέστερη αναπαράστασή		
--	--	--

6.2 Φωτογραφίες - πρωτότυπα φιλμ - ασπρόμαυρα και έγχρωμα - σάρωση διαφανούς μέσου:

Πρωτότυπο	Προτεινόμενες παράμετροι εικόνας	Ελάχιστες Απαιτήσεις
Εύρος αναλογικού σχήμα: 35 mm and medium-format, up to 4"x5" Size range: - Μικρότερο από 20 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 4000 pixels σε μεγάλη διάσταση της περιοχής της εικόνας, εξαιρουμένων των προσαρτήσεων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις εικόνας - περίπου 2800 rpi για πρωτότυπα 35 mm και κυμαίνεται έως περίπου 800 rpi για πρωτότυπα που πλησιάζουν τα 4 "x5" Διαστάσεις: Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από αρχείο 16-bit grayscale 24-bit RGB for έγχρωμο and μονόχρωμο (π.χ. collodion wet-plate negative, pyro developed negatives, stained negatives, κτλ.), μπορεί να παραχθεί από αρχείο 48-bit RGB	Pixel Array: 3000 pixels στη μεγάλη διάσταση για όλες τις ορθογώνιες μορφές και μεγέθη 2700 pixels x 2700 pixels για τετράγωνα σχήμα ανεξάρτητα από το μέγεθος Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας - περίπου 2100 rpi για πρωτότυπα 35mm και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού αρχείου μεγέθους από μεγαλύτερα πρωτότυπα, περίπου 600 rpi για πρωτότυπα 4 "x5" και 300 rpi για πρωτότυπα 8 "x10" Διαστάσεις: - Οι διαστάσεις αρχείων έχουν οριστεί σε 10" σε μεγάλες διαστάσεις στα
Εύρος σχήμα: 4"x5" και έως 8"x10" Εύρος μεγέθους: - Ίσο με 20 τετραγωνικές ίντσες και μικρότερο από 80 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 6000 pixels κατά μήκος της μεγάλης διάστασης της περιοχής της εικόνας, εξαιρουμένων των προσαρτήσεων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας - περίπου 1200 rpi για πρωτότυπα 4"x5" και κυμαίνονται μέχρι περίπου 600 rpi για πρωτότυπα 8"x10" Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από αρχείο 16-bit grayscale 24-bit RGB for έγχρωμο and μονόχρωμο (π.χ. collodion wet-plate negative, pyro developed negatives, stained negatives, κτλ.), μπορεί να παραχθεί από αρχείο 48-bit RGB	Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας - περίπου 2100 rpi για πρωτότυπα 35mm και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού αρχείου μεγέθους από μεγαλύτερα πρωτότυπα, περίπου 600 rpi για πρωτότυπα 4 "x5" και 300 rpi για πρωτότυπα 8 "x10" Διαστάσεις: Οι διαστάσεις αρχείων έχουν οριστεί σε 10" σε μεγάλες διαστάσεις στα
Εύρος Σχήμα: 8"x10" και μεγαλύτερο Εύρος μεγέθους: - Μεγαλύτερο ή ίσο με 80 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 8000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής της εικόνας, εξαιρουμένων των προσαρτήσεων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις εικόνας - περίπου 800 rpi για πρωτότυπα περίπου 8"x10" και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μεγαλύτερα πρωτότυπα Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση	Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας - περίπου 2100 rpi για πρωτότυπα 35mm και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μεγαλύτερα πρωτότυπα, περίπου 600 rpi για πρωτότυπα 4 "x5" και 300 rpi για πρωτότυπα 8 "x10" Διαστάσεις: Οι διαστάσεις αρχείων έχουν οριστεί σε 10" σε μεγάλες διαστάσεις στα

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

	Βάθος χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από αρχείο 16-bit grayscale 24-bit RGB for έγχρωμο and μονόχρωμο (π.χ. collodion wet-plate negative, pyro developed negatives, stained negatives, κτλ.), μπορεί να παραχθεί από αρχείο 48-bit RGB	300 rpi για ορθογώνιες μορφές και σε 9"x9" στα 300 rpi για τετράγωνα Φορμά Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale mode Για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για χρώμα και μονόχρωμο (π.χ. collodion wet-plate negative, pyro developed negatives, stained negatives, κλπ.), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48-bit
--	---	--

6.3 Φωτογραφίες - εκτυπώσεις - ασπρόμαυρες, μονόχρωμες και έγχρωμες - σάρωση αντανάκλασης

Πρωτότυπο	Προτεινόμενες παράμετροι εικόνας	Ελάχιστες Απαιτήσεις
Εύρος μορμά: 8"x10" or smaller Εύρος μεγέθους: - Μικρότερο ή ίσο με 80 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 4000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής της εικόνας, εξαιρουμένων των προσαρτήσεων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις εικόνας - περίπου 400 rpi για πρωτότυπα περίπου 8"x10" και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μικρότερα πρωτότυπα περίπου 570 rpi για πρωτότυπα 5"x7" και 800 rpi για πρωτότυπα 4"x5" ή 3,5"x5" Διαστάσεις: Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες εκτυπώσεις (π.χ. εκτυπώσεις λευκωμάτων ή άλλες ιστορικές διαδικασίες εκτύπωσης), μπορεί να παραχθεί από αρχείο RGB 48-bit	Pixel Array: 3000 pixels σε μεγάλη διάσταση για όλες τις ορθογώνιες μορφές και μεγέθη 2700 pixels x 2700 pixels για τετράγωνα φορμά ανεξάρτητα από το μέγεθος Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Εύρος μορμά: - Μεγαλύτερα από 8"x10" και μέχρι 11"x14" Εύρος μεγέθους: - Μεγαλύτερο από 80 τετραγωνικές ίντσες και μικρότερο από 154 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 6000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής της εικόνας, εξαιρουμένων των προσαρτήσεων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις εικόνας – περίπου 600 ppi για πρωτότυπα περίπου 8"x10" και κυμαίνεται έως περίπου 430 ppi για πρωτότυπα 11"x14" Διαστάσεις: Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες εκτυπώσεις (π.χ. εκτυπώσεις λευκωμάτων ή άλλες ιστορικές διαδικασίες εκτύπωσης), μπορεί να παραχθεί από αρχείο RGB 48-bit	διαστάσεις της εικόνας – περίπου 2100 ppi για πρωτότυπα 35mm και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού αρχείου μεγέθους από μεγαλύτερα πρωτότυπα, περίπου 600 ppi για πρωτότυπα 4 "x5" και 300 ppi για πρωτότυπα 8 "x10"
Εύρος μορμά: - Μεγαλύτερο από 11"x14" Εύρος μεγέθους: - Ίσο ή μεγαλύτερο από 154 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 8000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής της εικόνας, εξαιρουμένων των προσαρτήσεων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις εικόνας - περίπου 570 ppi για πρωτότυπα περίπου 11 "x14" και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μεγαλύτερα πρωτότυπα Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες εκτυπώσεις (π.χ. εκτυπώσεις λευκωμάτων ή άλλες ιστορικές διαδικασίες εκτύπωσης), μπορεί να παραχθεί από αρχείο RGB 48-bit	Διαστάσεις: - Οι διαστάσεις αρχείων έχουν οριστεί σε 10" σε μεγάλες διαστάσεις στα 300 ppi για ορθογώνιες μορφές και σε 9"x9" στα 300 ppi για τετράγωνες μορφές Βάθος χρώματος: 8-bit grayscale mode για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για χρώμα και μονόχρωμο (π.χ. collodion wet-plate negative, pyro developed negatives, stained negatives, κτλ.), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48-bit

6.4 Αεροφωτογραφίες – Διαφανή μέσα

Πρωτότυπο	Προτεινόμενες παράμετροι εικόνας	Ελάχιστες Απαιτήσεις
Εύρος μορμά: 70mm πλάτους και μεσαίο μορμά roll film	Pixel Array: 6000 pixels κατά μήκος της μεγάλης διάστασης της περιοχής εικόνας, εξαιρουμένων των περιγραμμάτων	Pixel Array: 4000 pixels across

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Εύρος μεγέθους: Μικρότερο από 10 τετραγωνικές ίντσες	Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις εικόνας – περίπου 2700 ppi για πρωτότυπα 70 mm και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μεγαλύτερα πρωτότυπα Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για χρώμα και μονόχρωμα (χρωματισμένα αρνητικά), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48-bit	long dimension of image area Ανάλυση: Η ανάλυση σάρωσης υπολογίζεται από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας – περίπου 1800 ppi για πρωτότυπα 6cm x 6cm και κυμαίνεται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μεγαλύτερα πρωτότυπα, περίπου 800 ppi για πρωτότυπα 4 "x5" και 400 ppi για πρωτότυπα 8 "x10"
Εύρος μορμής: 127mm πλάτους roll film, 4"x5" και μέχρι 5"x7" sheet film Εύρος μεγέθους: - Ισοδυναμεί με 10 τετραγωνικές ίντσες και έως 35 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 8000 pixels κατά μήκος της μεγάλης διάστασης της περιοχής εικόνας, εξαιρουμένων των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Scan resolution to be calculated from actual image dimensions – approx. 1600 ppi for 4"x5" originals and ranging down to approx. 1100 ppi for 5"x7" originals Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμη και μονόχρωμη (χρωματισμένα αρνητικά), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit	Διάσταση: Οι διαστάσεις αρχείων έχουν οριστεί σε 10" σε μεγάλη διάσταση στα 400 ppi για όλα τα μορμής
Εύρος μορμής: - Μεγαλύτερο από 127mm roll film πλάτους και μεγαλύτερο από 5"x7" sheet film Εύρος μεγέθους: - Μεγαλύτερο από 35 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 10000 pixels κατά μήκος της μεγάλης διάστασης της περιοχής εικόνας, εξαιρουμένων των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Scan resolution to be calculated from actual image dimensions – approx. 2000 ppi for 5"x5" originals and ranging down to the appropriate resolution to produce the desired size file from larger originals Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το αρχικό, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμη και μονόχρωμη (χρωματισμένα αρνητικά), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit	Bit Depth: 8-bit grayscale mode για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμη και μονόχρωμη (π.χ. χρωματισμένα αρνητικά), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit

6.5 Αεροφωτογραφίες – αδιαφανή μέσα

Πρωτότυπο	Προτεινόμενες παράμετροι εικόνας	Ελάχιστες Απαιτήσεις
Εύρος μορμά: - Μικρότερη από 8"x10" Εύρος μεγέθους: - Μικρότερο από 80 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 4000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής εικόνας, εξαιρουμένων των στηριγμάτων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης που θα υπολογιστεί από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας – περίπου. 400 rpi για πρωτότυπα περίπου. 8"x10" και κυμαίνονται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μικρότερα πρωτότυπα, περίπου. 570 rpi για πρωτότυπα 5"x7" και 800 rpi για πρωτότυπα 4"x5" Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το πρωτότυπο, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB for color and monochrome (e.g. discolored prints), can be produced from a 48-bit RGB file	Pixel Array: 3000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής εικόνας Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης που θα υπολογιστεί από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας – περίπου. 300 rpi για πρωτότυπα 8"x10" και κυμαίνονται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για την παραγωγή του επιθυμητού μεγέθους αρχείου από μικρότερα πρωτότυπα, περίπου. 570 rpi για πρωτότυπα 5"x7" και 800 rpi για πρωτότυπα 4"x5" ή 3,5"x5" Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το πρωτότυπο, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Bit Depth: 8-bit grayscale mode μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες (π.χ. αποχρωματισμένες εκτυπώσεις), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit
Εύρος μορμά: 8"x10" και έως 11x14" Εύρος μεγέθους: - Ίσο με 80 τετραγωνικές ίντσες και έως 154 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 6000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής εικόνας, εξαιρουμένων των στηριγμάτων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης που θα υπολογιστεί από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας – περίπου. 600 rpi για πρωτότυπα 8"x10" και κυμαίνονται έως περίπου. 430 rpi για πρωτότυπα 11"x14". Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το πρωτότυπο, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες (π.χ. αποχρωματισμένες εκτυπώσεις), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit	Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το πρωτότυπο, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Bit Depth: 8-bit grayscale mode μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες (π.χ. αποχρωματισμένες εκτυπώσεις), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit
Εύρος μορμά: - Μεγαλύτερο από 11"x14" Εύρος μεγέθους: - Μεγαλύτερο από 154 τετραγωνικές ίντσες	Pixel Array: 8000 pixels στη μεγάλη διάσταση της περιοχής εικόνας, εξαιρουμένων των στηριγμάτων και των περιγραμμάτων Ανάλυση: - Η ανάλυση σάρωσης που θα υπολογιστεί από τις πραγματικές διαστάσεις της εικόνας – περίπου. 570 rpi για πρωτότυπα 11"x14" και κυμαίνονται μέχρι την κατάλληλη ανάλυση για να δημιουργήσετε το επιθυμητό μέγεθος αρχείου από μεγαλύτερα πρωτότυπα Διαστάσεις: - Sized to match the original, no magnification or reduction Βάθος Χρώματος: 8-bit grayscale για ασπρόμαυρο, μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες (π.χ. αποχρωματισμένες εκτυπώσεις), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit	Διαστάσεις: - Μέγεθος που ταιριάζει με το πρωτότυπο, χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση Bit Depth: 8-bit grayscale mode μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο κλίμακας του γκρι 16-bit 24-bit RGB για έγχρωμες και μονόχρωμες (π.χ. αποχρωματισμένες εκτυπώσεις), μπορεί να παραχθεί από ένα αρχείο RGB 48 bit

7 Βιβλιογραφία

7.1 Ιστορία και σημασία της Ψηφιοποίησης – Ζητήματα και Αρχές στο σχεδιασμό των έργων ψηφιοποίησης

The Bartlane Transmission System. http://www.digicamhistory.com/1906_1920.html και <http://www.hffax.de/history/html/bartlane.html> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Trussell H & Vrhel M (2008). "Introduction". *Fundamental of Digital Imaging*: 1–6.

Computer Scanner — Everything You Need To Know <https://history-computer.com/computer-scanner/#:~:text=A%20team%20led%20by%20Russell%20Kirsch%20was%20the%20inventor%20of,rasterized%20into%20lines%20and%20pixels>. (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023)

https://en.wikipedia.org/wiki/KH-11_KENNEN (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Nathan Brewer (2016) "Your Engineering Heritage: Scanners and Computer Image Processing", *IEEE InSight* <https://insight.ieeeusa.org/articles/your-engineering-heritage-scanners-and-computer-image-processing/> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

K. Schouhamer Immink, "The Compact Disc Story", *Journal of the Audio Engineering Society*, Vol. 46, No. 5, 1998 May.

H. Gardiner, C. Gere, "Art practice in a digital culture", January 2010 ISBN 978-1-4094-0898-7.

N. Selwyn, *Education and Technology: Key Issues and Debates*, Continuum International Publishing Group, 2011. ISBN: 978-1-4411-5036-3 (PB)

Terras, M., "Digital Curiosities: Resource Creation Via Amateur Digitization", *Literary and Linguistic Computing*, Vol. 25, No. 4, 2010. <https://doi.org/10.1093/lilc/fqq019> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Rothenberg, J., "Ensuring the Longevity of Digital Information", *The International Journal of Research into New Media Technologies*, 1999. <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/ensuring.pdf> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Castells, M., "The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society", Oxford University Press, 2001.

van Dijk, J. A. G. M., "The Network Society: Social Aspects of New Media", Sage, 2006. ISBN 1-4129-0867-1 <https://old.amu.ac.in/emp/studym/99998428.pdf> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023)

ERIC – the Education Resources Information Center. (2021). "ERIC at 50: A Brief History". ERIC.

Hart, M. (1992). "The History and Philosophy of Project Gutenberg". Project Gutenberg. https://www.gutenberg.org/about/background/history_and_philosophy.html (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

The National Archives (UK). (2007, updated 2016). "Digitisation at The National Archives". The National Archives. <https://cdn.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/digitisation-at-the-national-archives.pdf> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

United States National Archives and Records Administration. (2004). "Strategic Plan for the Electronic Records Archives".

National Archives. NARA Strategic Goals and Objectives <https://usnationalarchives.github.io/strategic-plan/goal/> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

United Nations. (2012). "Launch of the UN Digital Library". United Nations.

Cunningham, A. (2008). "Digital curation/digital archiving: a view from the National Archives of Australia". Paper for DigCurr2007 Conference, Chapel Hill, North Carolina. https://www.researchgate.net/publication/268424421_Digital_CurationDigital_Archiving_A_View_from_the_National_Archives_of_Australia (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Harvey, R. (2004). "Digital curation: a how-to-do-it manual". Neal-Schuman Publishers. <https://archive.org/details/digitalcurationh0000harv>

Parry, R. (2007). "Recoding the Museum: Digital Heritage and the Technologies of Change". Routledge. ISBN 9780415353885

Deegan, M., & Tanner, S. (2003). "Digital futures: Strategies for the information age". Neal-Schuman Publishers.

Library of Congress (2007). "Chronicling America: Historic American Newspapers". Library of Congress. <https://chroniclingamerica.loc.gov/>

Cohen, D.J. (2005). "The Future of Preserving the Past". CRM: The Journal of Heritage Stewardship 2, no. 2. <https://rrchnm.org/essays/the-future-of-preserving-the-past/>

Tanner, S., Muñoz, T., & Ros, P. (2009). "Real Costs of Digitisation – Establishing a Reliable Model for the Digitisation of Rare Books, Manuscripts and other Collection". The International Journal of Digital Curation 1, no. 1.

<https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/actions/national-initiatives/national-strategies/greece-digital-transformation-strategy-2020-2025>

Cohen, D. J., & Rosenzweig, R. (2005). Digital History: A Guide to Gathering, Preserving, and Presenting the Past on the Web. University of Pennsylvania Press. <https://chnm.gmu.edu/digitalhistory/> (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Educause Review. (2007). *7 things you should know about... Digital Storytelling*. Educause Learning Initiative, 39(4), 1-2. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2007/1/eli7021-pdf.pdf>

Terras, M., Nyhan, J., & Vanhoutte, E. (2013). Defining Digital Humanities: A Reader. Ashgate Publishing. ISBN 978-1-409-46963-6 (pbk)

Warwick, C., Terras, M., & Nyhan, J. (2012). Digital Humanities in Practice. Facet Publishing.

Schreibman, S., Siemens, R., & Unsworth, J. (2016). A New Companion to Digital Humanities. Willey Blackwell Publishing. ISBN: 9781118680599

Coughlan, T., & Johnson, P. (2009). Interaction in Creative Tasks: Ideation, Representation and Evaluation in Composition. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 937-946). https://www.researchgate.net/publication/228713739_Interaction_in_creative_tasks_Ideation_representation_and_evaluation_in_composition (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

Zhanling Fan, Chongcheng Chen & Hongyu Huang Immersive cultural heritage digital documentation and information service for historical figure metaverse: a case of Zhu Xi, Song Dynasty, China, Heritage Science

Liew, C.L. (2010). Digital Library Research 1997-2007: Organisational and People Issues. Journal of Documentation, 71(2), 262-283 https://tefkos.comminfo.rutgers.edu/Courses/Zadar/Readings/Liew%20Digital_library%20res%20review%20J%20Doc%202010.pdf (Ανακτήθηκε τον Ιούλιο του 2023).

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Gibbs, F., Krause, M., & Padmini, R. C. (2020). Building thematic collections of historical photographs from libraries and archives. *Library Quarterly*, 90(1), 71-88.

Mulrenin, A., & Geser, G. (2002). Thematic networking: creating thematic digital cultural heritage collections and linking them on the Internet. In *ICHIM* (Vol. 2, pp. 19-21).

Laakso, M., Welling, P., Bukvova, H., Nyman, L., Björk, B. C., & Hedlund, T. (2011). The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. *PloS one*, 6(6), e20961.

Rosa C. Craveiro O. Domingues P. (2017), Open Source Software for Digital Preservation Repositories: A Survey *International Journal of Computer Science & Engineering Survey* 8(3):21-39, https://www.researchgate.net/publication/318342833_Open_Source_Software_for_Digital_Preservation_Repositories_A_Survey (Ανακτήθηκε τον Ιούνιο του 2023).

Sudhier K G, Abhijith Balaraman (2020). Open Source Software for Digital Archiving: A Comparative Study on RODA and Archivematica Conference: National Conference on Digital Scholarship 2020. https://www.researchgate.net/publication/340478885_Open_Source_Software_for_Digital_Archiving_A_Comparative_Study_on_RODA_and_Archivematica (Ανακτήθηκε τον Ιούνιο του 2023).

Tansley R. Bass M. MacKenzie S. (2003). DSpace as an Open Archival Information System: Current Status and Future Directions Conference: International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries, Ανακτήθηκε από <https://core.ac.uk/display/4395968> (Ανακτήθηκε τον Ιούνιο του 2023).

7.2 Ψηφιοποίηση / Φωτογράφιση 2Δ

Federal Agencies Digital Guidelines Initiative – Technical Guidelines (FADGI Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials - 3rd Edition (2023)).

NARA (National Archives and Records Administration) Policy Directive 816 (NARA 816) Digitizing Activities for Enhanced Access

Detusche Forschungspemeinschaft (Γερμανικό Ίδρυμα Ερευνών). (Αγγλική, επικαιροποιημένη έκδοση Φεβρουάριος 2013.). DFG Practical Guidelines on Digitisation. Ανάκτηση από <https://studylib.net/doc/18624948/dfg-practical-guidelines-on-digitisation>

National Archives (UK). Digitisation at The National Archives (2016). Ανάκτηση από <https://cdn.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/digitisation-at-the-national-archives.pdf>

IFLA and UNESCO. (2002, March). Guidelines for Digitization Projects: For Collections and Holdings in the Public Domain, Particularly Those Held by Libraries and Archives. Ανάκτηση από <https://repository.ifla.org/handle/123456789/697>

IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions). Guidelines for Planning the Digitization of Rare Book and Manuscript Collections <https://www.ifla.org/files/assets/rare-books-and-manuscripts/rbms-guidelines/guidelines-for-planning-digitization.pdf>

American Library Association (ALA), Association for Library Collections and Technical Services, Preservation and Reformatting Section. (Ιούνιος 2013). Minimum Digitization Capture Recommendations. Ανακτήθηκε από: <https://www.ala.org/alcts/resources/preserv/minimum-digitization-capture-recommendations>

BYMUSED TEAM (2021) Comparing Media Viewers for Digital Collections Ανακτήθηκε από <https://blog.mused.org/comparing-media-viewers-for-digital-collections-including-iiif/>

Burns P. and Williams D., Eastman Kodak Company, (2017) “Ten Tips for Maintaining Digital Image Quality” IS&T: The Society for Imaging Science and Technology

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

Duranti J. (2010) Concepts and principles for the management of electronic records, or records management theory is archival diplomatics. Records Management Journal <http://dx.doi.org/10.1108/09565691011039852>

Peterson, K. (2004), Standards Related to Digital Imaging of Pictorial Materials

National Archives (UK-2017). General hints and tips for digitisation for business use. Ανακτήθηκε από nationalarchives.gov.uk

ISO 3664:1999 Viewing conditions - for Graphic Technology and Photography

Berns Roy 2001. The Science of Digitizing Paintings for Color-Accurate Image Archives: A Review. JOURNAL OF IMAGING SCIENCE AND TECHNOLOGY® • Volume 45, Number 4,

Berns Roy 2000. The Science of Digitizing Paintings for Color-Accurate Image Archives: Concepts Through Practice. Munsell Color Science Laboratory Technical Report

Harvey Ross (2005) Preserving Digital Materials ISBN 3-598-11686-1

Don Williams, Image Science Associates, Rochester, NY USA; Michael Stelmach, Consultant, USA; and Steven Puglia, Library of Congress, Washington, DC USA (2011) "Establishing Spatial Resolution Requirements for Digitizing Transmissive Content: A Use Case Approach" Society for Imaging Science and Technology

Cornell University Library, "Moving Theory into Practice: Digital Imaging Tutorial", διαθέσιμο στο <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/contents.html>

Harvard University Library, "Selection For Digitizing: A Decision-Making Matrix, <http://www.clir.org/pubs/reports/hazen/matrix.html>

Oxford Duplication Centre "Heritage & Archive Digitisation | Oxford UK" <http://www.theduplicationcentre.co.uk/heritage-document-imagery-digitisation.html>

Oxford Duplication Centre "Document Scanning Solutions | Oxford UK" <http://www.theduplicationcentre.co.uk/document-collections.html>

Oxford Duplication Centre "Heritage Photographic Film Digitisation | Oxford UK" <http://www.theduplicationcentre.co.uk/heritage-photographic-film-digitisation.html>

7.3 Ψηφιοποίηση Οπτικο-ακουστικών μέσων

FADGI: Digitizing Motion Picture Film (2016)

<https://www.archives.gov/preservation/formats/video-playback-digitize.html>

International Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA) – Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects

Palescandolo J, (20`6) A Guide to Scanning Motion Picture Film. Περιοδικό B&H. Ανακτήθηκε από <https://www.bhphotovideo.com/explora/video/buying-guide/a-guide-to-scanning-motion-picture-film>

FADGI: Guidelines for Embedding Metadata in Broadcast WAVE Files

Library of Congress The Sustainability of Digital Formats Web site provides information about digital content formats. <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/index.html>

Casey M, Gordon B. SOUND DIRECTIONS - Best Practices for Audio Preservation. <http://www.dlib.indiana.edu/projects/sounddirections/bestpractices2007/>

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

IASA. Guidelines for the Preservation of Video Recordings. IASA-TC 06

Oxford Duplication Centre “35mm and 16mm Motion Picture Film Scanning”
<http://www.theduplicationcentre.co.uk/35mm-and-16mm-Film-to-DVD-Oxfordshire.htm>

Oxford Duplication Centre “U-Matic Low Band/High Band Video Tape Conversions in Oxford UK”
http://www.theduplicationcentre.co.uk/umatic_digitising_services_oxfordshire_uk.html

Oxford Duplication Centre “DVCPRO DVCPRO50 DVCPRO HD VIDEO TAPE CONVERSION OXFORDSHIRE UK “
<http://www.theduplicationcentre.co.uk/DVCPPro-Video-Tape-Transfers-Oxfordshire-UK.html>

Oxford Duplication Centre “Betacam, Betacam SP Transfer to ProRes 422 HQ | Oxford UK”
<http://www.theduplicationcentre.co.uk/betacamsp-video-transfers-uk.html>

Oxford Duplication Centre “Broadcast Audio Tape Transfer Specialists | Oxford UK”
<http://www.theduplicationcentre.co.uk/broadcast-audio-tape-transfer.html>

Oxford Duplication Centre “Cine & Motion Film Collections | From 1 Cine Film to 1000's of Archives”
<http://www.theduplicationcentre.co.uk/cine-and-motion-film-collections.html>

Oxford Duplication Centre “16mm and 35mm Motion Film Scanning Solutions”
http://www.theduplicationcentre.co.uk/35mm_motion_film_scanning_services_oxfordshire_UK.html

Oxford Duplication Centre “Vinyl to Digital Conversion Services | Oxford UK”
<http://www.theduplicationcentre.co.uk/shellac-records-pathe-vinyl-collections-digitisation.html>

NARA: Motion Picture Film Guidance: Important Characteristics of Motion Picture Film Formats
<https://www.archives.gov/preservation/formats/motion-picture-film-important-characteristics>

NARA: Motion Picture Film Guidance: Identifying Motion Picture Film Formats
<https://www.archives.gov/preservation/formats/motion-picture-film-identify-formats.html>

NARA: Motion Picture Film Guidance: Determining Condition of Materials

NARA: Motion Picture Film Guidance: Resources
<https://www.archives.gov/preservation/formats/motion-picture-film-resources>

NARA: Motion Picture Film Guidance: Playback and Digitization of Materials
<https://www.archives.gov/preservation/formats/motion-picture-film-playback-digitize.html>

NARA: Digital Output from Motion Picture Film Source
<https://www.archives.gov/preservation/products/reformatting/mopix-digital>

7.4 Προδιαγραφές και καλές πρακτικές διαλειτουργικότητας και ποιότητες ψηφιακών πολιτιστικών συλλογών από το ΕΚΤ

ΕΚΤ (2024), Βασικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας για την ένταξη συλλογών στον Εθνικό Συσσωρευτή Ψηφιακών Πολιτιστικών Πόρων, 2η έκδοση, Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου.

<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/17194>

ΕΚΤ (2020), Καλές Πρακτικές και Προδιαγραφές διαλειτουργικότητας και ποιότητας για τη διαδικτυακή διάθεση ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου, Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου.

<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/16508>

2Δ Σάρωση και Φωτογράφιση Πολιτιστικών Πόρων και Ψηφιοποίηση Οπτικοακουστικού Υλικού από αναλογικά μέσα

EKT (2023), Διάθεση λεξιλογίων του EKT σε φορείς. Αθήνα, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/17145>

EKT (2023), Τρισδιάστατη Σάρωση και Ψηφιακή Διατήρηση 3Δ αρχείων: μία επισκόπηση του πεδίου, Εργαστήριο Ευφών Συστημάτων (i-lab.aegean.gr), Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου & Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/17166>

EKT (2016), Προδιαγραφές Ψηφιοποίησης και Ψηφιακών Αρχείων. Αθήνα, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

<https://ariadne.ekt.gr/ariadne/handle/20.500.12776/15313>