



**Οδηγός Καλών Πρακτικών
για την Ψηφιοποίηση και τη Μακροπρόθεσμη Διατήρηση
Πολιτιστικού Περιεχομένου**



*Πρακτικές Οδηγίες
και καλές πρακτικές*

Οδηγός Καλών Πρακτικών για την Ψηφιοποίηση και τη Μακροπρόθεσμη Διατήρηση Πολιτιστικού Περιεχομένου

Καλές Πρακτικές και Πρακτικές Οδηγίες

Έκδοση 1.0

**Εργαστήριο Πληροφοριακών Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων
Πανεπιστήμιο Πατρών**

Η παρούσα έκδοση εντάσσεται στο πλαίσιο του έργου «Οδηγός καλών πρακτικών για την ψηφιοποίηση και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του πολιτιστικού περιεχομένου στην Ευρώπη και οριζόντιο λογισμικό ανάδειξης καλών πρακτικών (με αξιοποίηση μεθοδολογίας benchmarking) σε εθνικό και διεθνές επίπεδο», που υλοποιείται από το ΕΥΕ (Εργαστήριο Πληροφοριακών Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων) του Πανεπιστημίου Πατρών, στο πλαίσιο της Πρόσκλησης 65 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» 2000-2006 του Γ' Κ.Π.Σ. (συγχρηματοδότηση 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (Ε.Τ.Π.Α.) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και 25% από Εθνικούς πόρους).

Ο οδηγός καταρτίσθηκε υπό την ευθύνη του Καθηγητή Θεόδωρου Σ. Παπαθεοδώρου, Διευθυντή του Εργαστηρίου Πληροφοριακών Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων (ΕΥΕ), και με την ιδιαίτερη συμβολή, σε όλες τις φάσεις του έργου, της ερευνήτριας του ΕΥΕ Ελένης Αναγνώστου. Για τη συγγραφή των κειμένων του οδηγού συνεργάστηκαν οι: Μηνάς Κουλησιάνης, Γεώργιος Στυλιάρης, Χρήστος Παπατέρπος, Αθανασία Καζαντζή, Ελένη Γαλάνη και Νικόλαος Παυλίδης. Ο τελικός έλεγχος και διόρθωση του κειμένου πραγματοποιήθηκε από τον ερευνητή του ΕΥΕ Εμμανουήλ Καρατζά.

Ευχαριστούμε όλους τους ερευνητές του ΕΥΕ για τη συμμετοχή τους στην έρευνα για την κατάρτιση της μελέτης και ιδιαίτερα τους Δημήτριο Μεϊδάνη και Παρασκευή Βεργέτη που συνεισέφεραν στην τελική μορφή του οδηγού καλών πρακτικών.

Καλλιτεχνική επιμέλεια εξωφύλλου: Παναγιώτης Καλαμπάκας

Copyright © 2005 - Πανεπιστήμιο Πατρών, ΕΥΕ

Επιτρέπεται η αντιγραφή επί λέξει και η διανομή του έργου με τίτλο «Οδηγός Καλών Πρακτικών για την Ψηφιοποίηση και τη Μακροπρόθεσμη Διατήρηση Πολιτιστικού Περιεχομένου», που χρηματοδοτήθηκε από το ΕΠ «Κοινωνία της Πληροφορίας» στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ, χωρίς να απαιτείται καταβολή χρηματικής αποζημίωσης, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει ευκρινής και διακριτή αναφορά στην πηγή προέλευσης και χρηματοδότησης (<http://www.infosoc.gr/meletes/>).

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	5
1.Εισαγωγή	7
2.Καλές Πρακτικές και Πρακτικές Οδηγίες	11
2.1 Εισαγωγή.....	11
2.2 Σχεδιασμός του έργου ψηφιοποίησης	15
2.2.1 Η σκοπιμότητα του έργου	17
2.2.2 Διαχείριση πόρων.....	17
2.2.3 Ανθρώπινοι πόροι	19
2.2.4 Εκτέλεση από το φορέα ή ανάθεση σε τρίτους	22
2.2.5 Έρευνα	23
2.2.6 Κίνδυνοι.....	24
2.3 Επιλογή Περιεχομένου	26
2.3.1 Οριστικοποίηση κριτηρίων επιλογής.....	26
2.3.2 Διαδικασία επιλογής.....	28
2.4 Προετοιμασία για ψηφιοποίηση.....	32
2.4.1 Υλικό	32
2.4.2 Λογισμικό.....	38
2.4.3 Περιβάλλον	40
2.5 Μεταχείριση των πρωτοτύπων.....	44
2.5.1 Μετακίνηση και μεταχείριση των πρωτοτύπων.....	44
2.6 Ψηφιοποίηση.....	54
2.6.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά.....	54
2.6.2 Χρήση σαρωτών	60
2.6.3 Χρήση ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών.....	62
2.6.4 Τεχνικές και ρυθμίσεις πριν την ψηφιακή αποτύπωση	64
2.6.5 Επεξεργασία των ψηφιακών αντιγράφων	67
2.6.6 Οπτική αναγνώριση χαρακτήρων (OCR).....	68
2.6.7 Έλεγχος ποιότητας	69
2.7 Διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου	72
2.7.1 Τύποι αρχείων	72
2.7.2 Αποθηκευτικά μέσα	75
2.7.3 Στρατηγικές μετάβασης	78
2.7.4 Θέματα ασφάλειας και αντιμετώπιση καταστροφών	79
2.7.5 Μακροπρόθεσμη διατήρηση	80
2.8 Μεταδεδομένα.....	84
2.8.1 Επιλογή συνόλου μεταδεδομένων.....	84
2.8.2 Πρότυπα μεταδεδομένων	86
2.9 Ενέργειες ανάδειξης – προβολής	88
2.9.1 Επεξεργασία εικόνων.....	88
2.9.2 Θέματα 3D αναπαράστασης και εικονικής πραγματικότητας.....	89
2.9.3 Ιστότοποι	90
2.10 Πνευματικά δικαιώματα.....	93
2.10.1 Εξακρίβωση των πνευματικών δικαιωμάτων	93
2.10.2 Προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων.....	94
2.11 Διαχείριση έργων ψηφιοποίησης.....	96
2.11.1 Διαχείριση της διαδικασίας ψηφιοποίησης.....	96

2.11.2 Ομάδα εργασίας	97
2.11.3 Εκπαίδευση του προσωπικού.....	99
2.11.4 Συνεργασία με τρίτους.....	100
2.11.5 Κόστος	101
2.11.6 Ενέργειες δημοσιοποίησης και προβολής του έργου	104
3. Πρότυπα	106
3.1 Εισαγωγή.....	106
3.2 Πρότυπα κειμένου.....	108
3.2.1 Πρότυπα κωδικοποίησης χαρακτήρων.....	108
3.2.2 Πρότυπα αρχείων εγγράφων.....	108
3.3 Πρότυπα εικόνας.....	109
3.3.1 TIFF (Tagged Image File Format).....	109
3.3.2 JPEG (Joint Photographic Experts Group)	109
3.3.3 JPEG2000	110
3.3.4 GIF (Graphics Interchange Format)	110
3.3.5 PNG (Portable Network Graphics)	111
3.3.6 DjVu.....	111
3.4 Πρότυπα ήχου	111
3.4.1 WAV	111
3.4.2 MP3.....	112
3.4.3 WMA (Windows Media Audio)	112
3.4.4 Real audio	112
3.5 Πρότυπα βίντεο.....	112
3.5.1 MPEG (Motion Pictures Expert Group).....	113
3.5.2 QuickTime	113
3.5.3 WMV (Windows Media Video)	113
3.5.4 Real Video.....	113
3.6 Πρότυπα τρισδιάστατου περιεχομένου	114
3.6.1 VRML (Virtual Reality Markup Language)	114
3.6.2 X3D	114
3.6.3 Shockwave 3D	115
3.6.4 QuickTime VR.....	115
3.7 Πρότυπα μεταδεδομένων	115
3.7.1 Dublin Core	116
3.7.2 Άλλα πρότυπα μεταδεδομένων	116
3.8 Πρότυπα ταξινόμησης και ονοματολογίας	117
4. Τεχνικές Οδηγίες.....	118
5. Κέντρα Αριστείας	132
Παράρτημα Α.....	142
Παράρτημα Β.....	145

1. Εισαγωγή

Η ψηφιοποίηση είναι σήμερα καθοριστικός παράγοντας για την επιβίωση και την ενίσχυση της Ιστορίας, του Πολιτισμού, της Επιστήμης και όλων των στοιχείων που καθορίζουν την καλούμενη συλλογική και εξελισσόμενη μνήμη των διαφόρων κοινωνιών, εθνοτήτων, λαών. Είναι επίσης καθοριστική και για την οικονομική ανάπτυξη. Αναλυτικότερα, η ψηφιοποίηση είναι ένα μέσο για την επιτυχή προώθηση σημαντικών στόχων, στους οποίους περιλαμβάνονται και οι ακόλουθοι:

- Η διατήρηση της πολύτιμης πληροφορίας που περιέχουν οι εικόνες, οι φωτογραφίες, τα έργα τέχνης, τα βιβλία, οι εφημερίδες, τα σχέδια, οι χάρτες, οι αφίσες, τα χειρόγραφα, τα κινηματογραφικά έργα κλπ. Μερικά από τα προαναφερόμενα αντικείμενα καταστρέφονται από τη φθορά του χρόνου ή από κάποιο συμβάν και άλλα αλλοιώνονται. Άλλα πολιτιστικά αγαθά, όπως παραδόσεις και μύθοι, σβήνουν στο πέρασμα του χρόνου. Η ψηφιοποίηση δημιουργεί ψηφιακά υποκατάστατα των υλικών και άυλων αγαθών, περισώζοντας την πολύτιμη πληροφορία που περιέχουν.
- Η ενίσχυση του ρόλου που έχει το πολιτιστικό αγαθό, αφού η αντίστοιχη πληροφορία μπορεί να ανευρεθεί πιο εύκολα και συνδυασμένα από διαφορετικές πηγές και να είναι διαθέσιμη για την έρευνα, τη μελέτη, την εκπαίδευση κλπ.
- Η προβολή (που συμβάλλει καθοριστικά και στην προαναφερόμενη ενίσχυση) των πολιτιστικών αγαθών, μέσα από το Διαδίκτυο, αλλά και με την παραγωγή ηλεκτρονικών εκδόσεων (CD, DVD, εφαρμογές, αφιερώματα) για την εκπαίδευση και τον πολιτισμό, την παραγωγή έντυπου υλικού (π.χ. βιβλία και αφίσες) και άλλες παρουσιάσεις/εκδηλώσεις.
- Η οικονομική ανάπτυξη μέσω και της προβολής των πολιτιστικών αγαθών και της αξιοποίησης του πολιτιστικού περιεχομένου σε αχανείς αγορές, όπως η Εκπαίδευση, η Ψυχαγωγία και ο Τουρισμός.

Σήμερα, σε πολλές χώρες, παρατηρείται ένας μεγάλος και διαρκώς αυξανόμενος αριθμός έργων και εθνικών προγραμμάτων που έχουν σαν στόχο την ψηφιοποίηση πολιτιστικών αγαθών. Παράλληλα και η Ευρωπαϊκή Ένωση χρηματοδοτεί σχετικά

έργα μέσω των πλαισίων χρηματοδότησης και στήριξης (IST, e-Content κ.ά.). Στην Ελλάδα, σοβαρός συντελεστής προώθησης τέτοιων έργων είναι το Γ' ΚΠΣ, μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος για την «Κοινωνία της Πληροφορίας» (Ε.Π. για την ΚτΠ) και της «Πρόσκλησης 65» στην οποία εντάσσονται πολλά έργα που σήμερα βρίσκονται σε εξέλιξη, μεταξύ των οποίων και η παρούσα μελέτη.

Η Ε.Ε., αναγνωρίζοντας τη μεγάλη σπουδαιότητα της ψηφιοποίησης, προχώρησε σε σειρά ενεργειών με στόχο την ενίσχυση των σχετικών έργων. Βάση προς την κατεύθυνση αυτή απετέλεσε η επί Σουηδικής Προεδρίας συνάντηση εκπροσώπων/εμπειρογνομώνων των κρατών-μελών στην πόλη Lund (Απρίλιος 2001), από την οποία προέκυψαν οι γνωστές «Αρχές του Lund» και ένα πλαίσιο ενεργειών. Οι αρχές του Lund περιλαμβάνουν διαπιστώσεις που αφορούν το ρόλο της ψηφιοποίησης στα ουσιαστικά ζητήματα επιβίωσης και ανάπτυξης των διαφορετικών κοινωνιών, καθώς και τη συμβολή της ψηφιοποίησης στην οικονομική ανάπτυξη. Χαρακτηριστικά, στις αρχές του Lund αναφέρεται ότι «Η πολιτιστική κληρονομιά και οι πηγές επιστημονικής γνώσης είναι ένας μοναδικός δημόσιος πλούτος που διαμορφώνει τη συλλογική και αναπτυσσόμενη μνήμη των πολιτισμών μας και παρέχει μία σταθερή βάση ανάπτυξης της βιομηχανίας του ψηφιακού περιεχομένου σε μία κοινωνία της γνώσης και της πληροφορίας».

Επιπλέον, διαπιστώθηκε η ανάγκη εναρμονισμού των έργων ψηφιοποίησης στην Ε.Ε. Η ανάγκη αυτή επιβάλλεται από το γεγονός ότι η ψηφιοποίηση παρουσιάζει ιδιαίτερα αυξημένη πολυπλοκότητα και πληθώρα εναλλακτικών ενεργειών διαφορετικής αποτελεσματικότητας, όχι μόνο στο τεχνολογικό μέρος, αλλά και σε ουσιαστικά ζητήματα που αφορούν τη νομοθεσία, τα δικαιώματα και τις «καθημερινές» διαδικασίες και λεπτομέρειες. Επιπλέον, τα έργα ψηφιοποίησης παρουσιάζουν μεγάλο κόστος που, σε συνδυασμό με την αυξημένη πολυπλοκότητα και τις διαφορετικές προσεγγίσεις, αυξάνει επιτακτικά την ανάγκη ανταλλαγής εμπειριών, αξιολόγησης και ανάδειξης λύσεων που θα συμβάλλουν συνεχώς στην πιο αποτελεσματική και οικονομική υλοποίηση των έργων. Ο ζητούμενος εναρμονισμός προωθήθηκε με τη δημιουργία Ομάδας Εθνικών Εκπροσώπων (NRG – National Representatives Group) επί Βελγικής Προεδρίας (φθινόπωρο 2001) και με τη συνεχή λειτουργία της, με συναντήσεις στην εκάστοτε προεδρεύουσα χώρα. Η συνάντηση κατά την Ελληνική προεδρεία πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο 2003 στην Κέρκυρα και συνοδεύτηκε με ειδικό συνέδριο στο οποίο παρουσιάστηκαν έργα και λύσεις για τα σχετικά θέματα. Το Εργαστήριο Πληροφοριακών Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων (ΕΥΕ) του Πανεπιστημίου Πατρών εκπροσώπησε την Ελλάδα στην Ομάδα Εθνικών Εκπροσώπων μέχρι και τον Ιούνιο 2004. Στη συνέχεια την εκπροσώπηση ανέλαβε το Εργαστήριο Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνας, Βίντεο και Συστημάτων Πολυμέσων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Το ΕΥΕ συμμετέχει στο Δίκτυο Αριστείας Minerva (μετέπειτα MinervaPlus) το οποίο εξετάζει και αναπτύσσει λύσεις για τα ουσιαστικά ζητήματα τεχνολογιών και πρακτικών ψηφιοποίησης και παρέχει την απαραίτητη στήριξη και εμπειρογνωμοσύνη στην Ομάδα Εθνικών Εκπροσώπων των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας και της εμπειρίας του Δικτύου Αριστείας Minerva, που εν γένει υιοθετούνται από την Ομάδα Εθνικών Εκπροσώπων, μεταφέρονται στον παρόντα οδηγό, ο οποίος αφορά τις «καλές

πρακτικές» για την ψηφιοποίηση και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του πολιτιστικού περιεχομένου.

Οι καλές πρακτικές αναφέρονται στα θέματα των ενδεδειγμένων διαδικασιών και τεχνολογικών κατευθύνσεων που θα έπρεπε να ακολουθούνται για την επιτυχή υλοποίηση ενός έργου ψηφιοποίησης και διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου. Δεν παρεμβαίνουν στην επιλογή συγκεκριμένων τεχνολογιών ή 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 αυτός παρέχει μόνο απαραίτητες και γενικές αναφορές σε θέματα για τα οποία προβλέπεται η έκδοση άλλων, λεπτομερών και εξειδικευμένων οδηγών από άλλους φορείς και αφορούν τα πνευματικά δικαιώματα, την τρισδιάστατη ψηφιοποίηση, την ψηφιοποίηση ήχου και κινούμενης εικόνας, τα μεταδεδομένα και την ανάπτυξη διαδικτυακών κόμβων των πολιτιστικών οργανισμών.

Ο στόχος της παροχής καλών πρακτικών από τον οδηγό είναι τριπλός:

1. αύξηση της διαλειτουργικότητας και της προσβασιμότητας των ψηφιακών συλλογών μέσω της αξιοποίησης ευρέως αποδεκτών προτύπων
2. διασφάλιση της υψηλής ποιότητας του ψηφιακού περιεχομένου
3. μείωση της πιθανότητας επανάληψης της διαδικασίας ψηφιοποίησης των ίδιων αντικειμένων στο μέλλον μέσα από την αξιοποίηση καλών πρακτικών για τη μετατροπή των πρωτοτύπων σε ψηφιακή μορφή και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου

Επίσης, ο οδηγός παρέχει στοιχεία για την ψηφιοποίηση δισδιάστατων αντικειμένων (έγγραφα, βιβλία, φωτογραφίες, χάρτες κλπ.), αφού γι' αυτά δεν προβλέπεται ειδική μελέτη. Προς την κατεύθυνση αυτή ο οδηγός περιλαμβάνει τεχνικές λεπτομέρειες και «ελάχιστες» απαιτήσεις για την ψηφιοποίηση αντικειμένων δύο διαστάσεων. Είναι αυτονόητο ότι οι απαιτήσεις αυτές δεν μπορούν να ισχύσουν σε κάθε περίπτωση. Για πρωτότυπα που παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες μπορεί να απαιτούνται αυστηρότερες προδιαγραφές. Όπως σημειώνεται και στον οδηγό, η φύση του πρωτότυπου αντικειμένου, οι στόχοι του έργου, ο προϋπολογισμός και το προσωπικό που διαθέτει ο φορέας είναι μερικοί από τους παράγοντες που θα καθορίσουν τις συγκεκριμένες προδιαγραφές της ψηφιοποίησης για κάθε επιμέρους έργο. Συνεπώς πριν ληφθούν οι σχετικές αποφάσεις καλό είναι να συνεκτιμηθούν όλες οι παραπάνω παράμετροι. Σε κάθε περίπτωση, η σύσταση είναι η ψηφιακή αποτύπωση να γίνεται στη μέγιστη δυνατή ανάλυση που επιτρέπεται από το κόστος και τους διαθέσιμους πόρους και που θεωρείται ικανοποιητική για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Στόχος είναι η δημιουργία ψηφιακού υποκατάστατου με την καλύτερη δυνατή ποιότητα και για λόγους μακροπρόθεσμης διατήρησης.

Η οδηγός αυτός μεταφέρει την Ευρωπαϊκή, κυρίως, εμπειρία, αλλά και εμπειρία από άλλες χώρες, όπως οι Η.Π.Α., ο Καναδάς και η Αυστραλία, για την ψηφιοποίηση και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του πολιτιστικού περιεχομένου. Ενδεικτικά, μεταφέρεται η εμπειρία φορέων, όπως το Canadian Heritage Information Network, η βιβλιοθήκη του Κογκρέσου, το Πρόγραμμα Ψηφιοποίησης του Colorado, οι Πανεπιστημιακές Βιβλιοθήκες του Harvard και

του Cornell, η Εθνική Βιβλιοθήκη της Αυστραλίας κλπ. Σκοπός είναι η εμπειρία αυτή να αξιοποιηθεί από τα έργα που έχουν ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την Κοινωνία της Πληροφορίας (ΕΠ ΚτιΠ), αλλά και από τα έργα ψηφιοποίησης που πρόκειται να υλοποιηθούν στο μέλλον. Με τον τρόπο αυτό, η μελέτη θα συντελέσει στον εναρμονισμό των έργων με τα Ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα.

2. Καλές Πρακτικές και Πρακτικές Οδηγίες

2.1 Εισαγωγή

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. Τα στάδια του κύκλου ζωής αναλύονται παρακάτω:

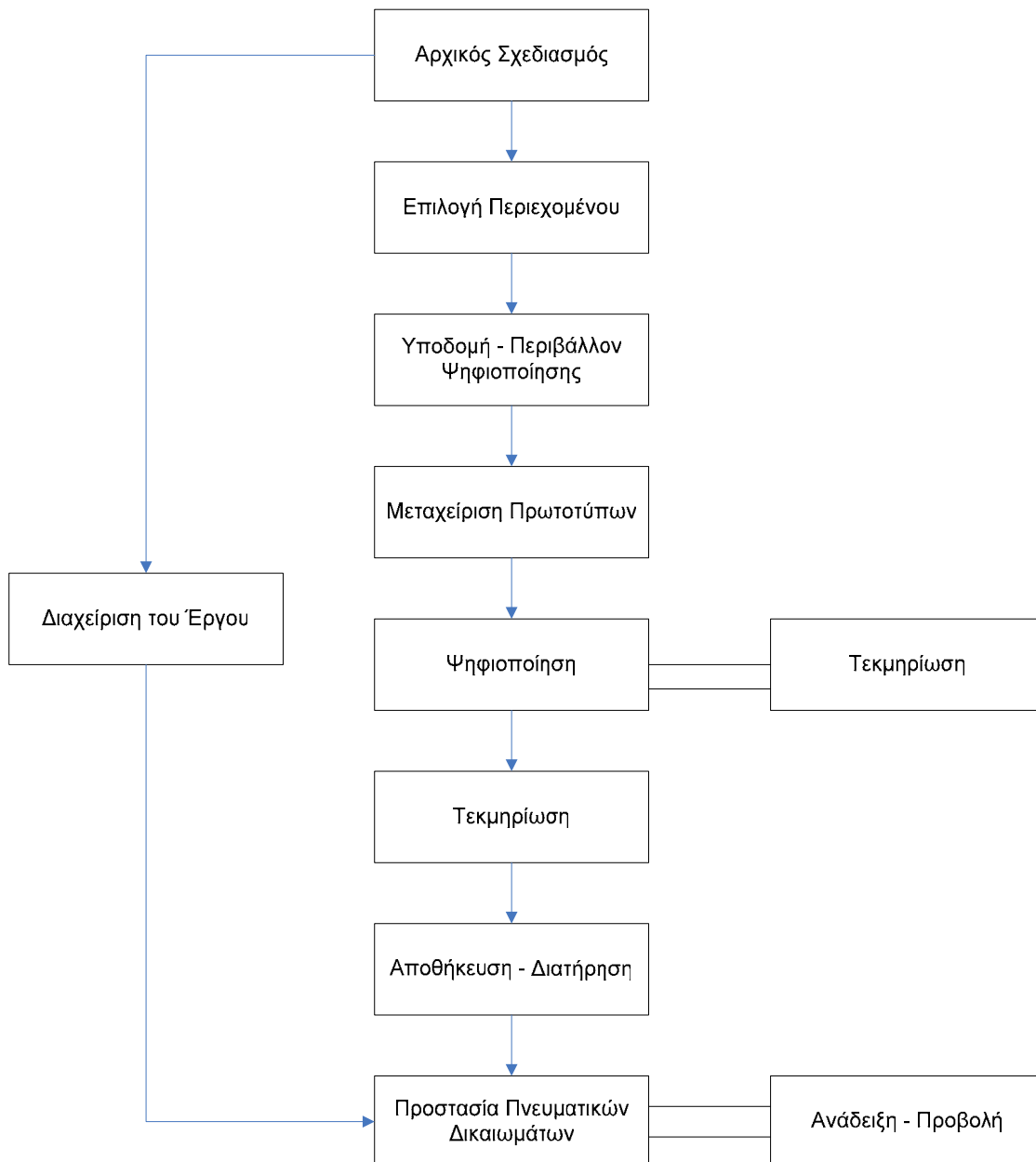
- **Σχεδιασμός του έργου ψηφιοποίησης:** Είναι το πρώτο βήμα σε κάθε έργο ψηφιοποίησης. Κάθε έργο ψηφιοποίησης πρέπει να διαθέτει σαφώς καθορισμένους στόχους, επαρκείς πόρους, κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό, και ένα πλάνο για την υλοποίηση (αν θα γίνει ανάθεση εργασιών σε τρίτους, πώς θα αντιμετωπιστούν πιθανοί κίνδυνοι κλπ).
- **Επιλογή περιεχομένου:** 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 κλπ.
- **Προετοιμασία για ψηφιοποίηση:** 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.

- **Μεταχείριση των πρωτοτύπων:** Το συγκεκριμένο στάδιο του κύκλου ζωής της διαδικασίας ψηφιοποίησης μπορεί να θεωρηθεί προφανές, ωστόσο η αναλυτική παρουσίασή του είναι αναπόφευκτη, αφού σε πολλά από τα έργα ψηφιοποίησης υπάρχουν αντικείμενα τα οποία είναι σπάνια ή εύθραυστα. Κατά συνέπεια είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί ότι θα ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές συνέπειες από την ψηφιοποίησή τους.
- **Ψηφιοποίηση:** Το στάδιο αυτό αναφέρεται στην καθαυτή διαδικασία της ψηφιοποίησης, δηλαδή τη σάρωση, την ψηφιακή φωτογράφιση και γενικά την ψηφιακή αποτύπωση των πρωτοτύπων σε συνδυασμό με την ψηφιακή επεξεργασία που μπορεί να υποστούν. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης θα αποτυπωθούν λεπτομερώς οι παράμετροι της ψηφιοποίησης δισδιάστατων αντικειμένων.
- **Διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου:** 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 θεμάτων, όπως οι απαρχαιωμένοι τύποι αρχείων και τα απαρχαιωμένα αποθηκευτικά μέσα, αλλά και η προστασία του ψηφιακού περιεχομένου από φυσικές καταστροφές, περιβαλλοντικούς παράγοντες και ανθρώπινες παρεμβάσεις. Παράλληλα παρουσιάζεται και το ζήτημα της μακροπρόθεσμης διατήρησης το οποίο συνιστά θέμα έρευνας τα τελευταία χρόνια.
- **Μεταδεδομένα:** Τα μεταδεδομένα είναι υπό συνεχή ερευνητική δραστηριότητα στο χώρο της ψηφιοποίησης, της διαχείρισης του περιεχομένου, της επαναχρησιμοποίησης και αναζήτησης του ψηφιοποιημένου περιεχομένου, της διαλειτουργικότητας, κ.ά. Το σύνολο των μεταδεδομένων που θα επιλεγεί στο πλαίσιο ενός έργου είναι ιδιαίτερης σημασίας για την πορεία του, καθώς από αυτό εξαρτώνται τα χαρακτηριστικά που θα καταγραφούν για την περιγραφή των πρωτοτύπων.
- **Ενέργειες ανάδειξης – προβολής:** Το έργο έχει φτάσει πλέον στο στάδιο κατά το οποίο έχει ολοκληρωθεί η δημιουργία και η αποθήκευση του ψηφιακού αντιγράφου και των μεταδεδομένων του. Το επόμενο στάδιο είναι η ανάδειξη και η προβολή του ψηφιοποιημένου περιεχομένου. Πριν την προβολή των ψηφιακών αντικειμένων επιβάλλεται η κατάλληλη επεξεργασία τους. Η ανάδειξη του περιεχομένου μπορεί να περιλαμβάνει την προβολή του στο Διαδίκτυο, σε κάποιο CD-ROM ή DVD-ROM κλπ και η επεξεργασία περιλαμβάνει την υποβάθμιση της ποιότητας, άρα και τη μείωση του μεγέθους των αρχείων εικόνας, ήχου, κινούμενης εικόνας, ώστε να μπορούν να προσπελάσουν οι χρήστες το ψηφιακό περιεχόμενο μέσω του Διαδικτύου.
- **Πνευματικά δικαιώματα:** Η δημοσίευση του ψηφιοποιημένου περιεχομένου θα πρέπει να συνοδεύεται από μία ευρεία ανάλυση της κατάστασης των πνευματικών δικαιωμάτων που σχετίζονται με το υλικό αυτό. Για υλικό που είναι δημόσια διαθέσιμο το ζήτημα δεν έχει μεγάλο βαθμό πολυπλοκότητας. Ωστόσο, αρκετοί πολιτιστικοί οργανισμοί αποκομίζουν οφέλη από τη δημοσίευση πολιτιστικού υλικού, με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί με τα πνευματικά δικαιώματα, τα οποία μπορεί να ανήκουν σε

τρίτους. Οι τεχνολογίες προστασίας και διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων υποστηρίζουν τους φορείς στη διαδικασία αυτή.

- **Διαχείριση έργων ψηφιοποίησης:** 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 έργου.



Σχήμα 1: Κύκλος ζωής της ψηφιοποίησης

Στην πράξη υπάρχουν αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε δραστηριότητες που ανήκουν σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής, επομένως η σειρά τους δεν είναι

ακολουθιακή. Ένα διάγραμμα το οποίο προσεγγίζει πιο ρεαλιστικά τον κύκλο ζωής της ψηφιοποίησης φαίνεται παραπάνω.

Ο κύκλος ζωής της ψηφιοποίησης αρχικά υιοθετήθηκε από το Δίκτυο Αριστείας Minerva και πιο συγκεκριμένα από το Πακέτο Εργασιών 6 για την οργάνωση του περιεχομένου του αντίστοιχου «Οδηγού Καλών Πρακτικών».

2.2 Σχεδιασμός του έργου ψηφιοποίησης

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). Όπως προκύπτει από τα παραπάνω 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. Οι τεχνολογικές εξελίξεις είναι ραγδαίες, με αποτέλεσμα να καθίσταται αδύνατη οποιαδήποτε ασφαλής πρόβλεψη. 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. Τα ερωτήματα τα οποία καλό είναι να τεθούν κατά το σχεδιασμό του έργου είναι τα εξής:

- Ποιες είναι οι εργασίες που πρέπει να γίνουν;
- Ποιοι είναι οι άνθρωποι που θα απασχοληθούν;
- Πού θα λάβει χώρα η ψηφιοποίηση;
- Πότε θα γίνει το έργο;
- Με ποια μέσα θα γίνει;

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.

Ανάμεσα στους απαραίτητους πόρους για ένα έργο ψηφιοποίησης ξεχωριστή θέση κατέχει το προσωπικό. Ο φορέας ο οποίος έχει αναλάβει ή πρόκειται να εμπλακεί σε ένα έργο ψηφιοποίησης θα πρέπει να απασχολεί κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό με επαρκείς γνώσεις πάνω στην ψηφιοποίηση αλλά και σχετικά με τα αντικείμενα που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν. Επίσης, θα πρέπει να συνταχθεί ένα πλάνο εκπαίδευσης των εργαζομένων στο φορέα έτσι, ώστε να προβλεφθούν και να καλυφθούν οποιεσδήποτε έκτακτες ανάγκες για πρόσθετη επιμόρφωσή τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου. Κάποιοι οργανισμοί βέβαια ίσως αποφασίσουν να αναθέσουν τμήματα ή ολόκληρο το έργο σε τρίτους φορείς. Η απόφαση για το αν το έργο θα εκτελεστεί από τον οργανισμό ή θα ανατεθεί σε τρίτους πρέπει να στηρίζεται σε επαρκή αιτιολόγηση και να ληφθεί κατά το στάδιο σχεδιασμού του έργου.

Ένα έργο ψηφιοποίησης καλό είναι να μην αρχίσει, αν δεν έχει προηγηθεί έρευνα παρόμοιων έργων που έχουν γίνει στο παρελθόν ή βρίσκονται σε εξέλιξη στην ίδια

θεματική κατηγορία και με παρόμοιο περιεχόμενο. Τα πλεονεκτήματα αυτής της διαδικασίας συνοψίζονται στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα της έρευνας θα αναδείξουν με τον καλύτερο τρόπο τα ζητήματα τα οποία είναι πιθανό να ανακύψουν κατά τη διάρκεια του έργου. Επίσης, είναι δυνατό να οδηγήσουν σε καινοτόμες ιδέες, στην κάλυψη περιοχών στις οποίες δεν είχε δοθεί η δέουσα προσοχή και θα προσδώσουν φερεγγυότητα και αξία στα αποτελέσματα του εν λόγω έργου.

Ένα από τα σημαντικά πλεονεκτήματα της έρευνας παρόμοιων έργων είναι η ρεαλιστική εκτίμηση του πραγματικού όγκου της δουλειάς που θα απαιτηθεί μέχρι την ολοκλήρωση του έργου μέσα από την επικοινωνία με τους φορείς που έχουν ήδη υλοποιήσει παρόμοια έργα. Το θετικό σε αυτή την περίπτωση είναι ότι ο οργανισμός που πρόκειται να ξεκινήσει το έργο ψηφιοποίησης έχει ήδη μια εκτίμηση –έστω από ένα έργο με παρόμοιο θέμα- αν διαθέτει το απαιτούμενο προσωπικό, τεχνογνωσία και υποδομές, για να το ολοκληρώσει με επιτυχία ή αν απαιτείται σημαντικό χρονικό διάστημα για την εκπαίδευση του προσωπικού και την προετοιμασία του έργου.

Επίσης, πριν την έναρξη του έργου και κατά το στάδιο της προετοιμασίας του καλό είναι να διατεθεί χρόνος για την εξακρίβωση της κατάστασης που επικρατεί σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα του υλικού που πρόκειται να ψηφιοποιηθεί. Το σημείο αυτό είναι κρίσιμο, καθώς, αν ο φορέας δεν καταφέρει να εξασφαλίσει τα πνευματικά δικαιώματα για την ψηφιοποίηση και την προβολή του υλικού στο Διαδίκτυο, το έργο δεν είναι δυνατό να υλοποιηθεί, παρά τον άρτιο τεχνολογικό εξοπλισμό και την εμπειρία που έχει να επιδείξει ο φορέας.

Είναι σκόπιμο, επιπλέον, να συμφωνηθεί και να οριστικοποιηθεί ένα εναλλακτικό πλάνο πριν ξεκινήσει το έργο, ώστε να έχει συμφωνηθεί εκ των προτέρων ο τρόπος αντιμετώπισης οποιωνδήποτε ανωμαλιών και παρεκκλίσεων από το πλάνο εργασίας.

Τέλος, συνιστάται η καταγραφή όλων των αποφάσεων που πρόκειται να ληφθούν κατά το σχεδιασμό του έργου. Η διαδικασία αυτή είναι πιθανό να συντελέσει κύριο παράγοντα για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία του έργου, καθώς μπορεί να αντισταθμίσει τις απώλειες στελεχών και να επιτρέψει στο νέο προσωπικό να ασχοληθεί με τις ψηφιακές συλλογές που δημιουργήθηκαν από τη δουλειά παλαιότερων, ανατρέχοντας στα σχετικά αρχεία. Τα στοιχεία που προτείνεται να καταγραφούν σε αυτή τη φάση του έργου είναι:

- Κρίσιμες παράμετροι που συνέβαλαν στη λήψη αποφάσεων, όπως στόχοι του έργου, χρηματοδότηση, κόστος, χρονικοί περιορισμοί για την ολοκλήρωση του έργου, στελέχωση, διαθέσιμοι πόροι και ειδικότητες του ήδη υπάρχοντος προσωπικού, πνευματικά δικαιώματα των πρωτοτύπων, αποτελέσματα ερευνών παρόμοιων έργων, μελέτη ανάλυσης ρίσκου κλπ.
- Εθνικές οδηγίες για την ποιότητα των ψηφιακών αντικειμένων (για παράδειγμα ανάλυση ψηφιακών εικόνων).
- Πρότυπα μεταδεδομένων.
- Τρόπος ονοματοδοσίας των αρχείων.
- Σχεδιασμός και διαδικασίες για τη διατήρηση των ψηφιακών αντικειμένων (αποθήκευση, ανανέωση των αρχείων και των αποθηκευτικών μέσων κλπ).

- Χρονικός προγραμματισμός του έργου, ο οποίος θα περιλαμβάνει τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης των υποέργων, όπως επίσης και τα βασικά παραδοτέα.

2.2.1 Η σκοπιμότητα του έργου

Το κάθε έργο ψηφιοποίησης έχει προταθεί και εγκρίνεται να προχωρήσει για συγκεκριμένους και διαφορετικούς κάθε φορά λόγους. Δυο από τους πιο σημαντικούς λόγους είναι η πρόσβαση μέσω Διαδικτύου σε πολιτιστικό περιεχόμενο που δεν είναι γνωστό, για το ευρύ κοινό και κυρίως για μαθητές, φοιτητές, ερευνητές και η προστασία ευαίσθητου περιεχομένου από τους κινδύνους και τη φθορά που εγκυμονεί η φυσική πρόσβαση και μεταχείριση κάποιων αντικειμένων που παρουσιάζουν αυξημένη ευαισθησία στην πάροδο του χρόνου, όπως χειρόγραφα κλπ. Άλλα έργα έχουν ως στόχο τη συνεργασία ανάμεσα σε φορείς που διαθέτουν πολιτιστικό περιεχόμενο για τη δημιουργία δικτύων συνεργασίας, διαδικτυακών πυλών πολιτισμού κτλ.

Οι λόγοι για τους οποίους γίνεται ένα έργο ψηφιοποίησης έχουν άμεση επίδραση στην επιλογή των αντικειμένων που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν. Επίσης, καθορίζουν τη διαχείριση του έργου, τα μεταδεδομένα, την προβολή των αποτελεσμάτων του έργου στο Διαδίκτυο και άλλα. Είναι φανερό ότι, για να ξεκινήσει ένα έργο ψηφιοποίησης, ίσως η πιο σημαντική ερώτηση που πρέπει να απαντηθεί από τον υπεύθυνο φορέα σχετίζεται με τους λόγους που οδήγησαν στην υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου.

Οδηγίες

- Το έργο πρέπει να διαθέτει καλά καθορισμένους και σαφείς στόχους οι οποίοι συνιστάται να υπάρχουν και έγγραφα.
- Οι στόχοι του έργου πρέπει να είναι ρεαλιστικοί σε σχέση με τους πόρους που διαθέτει ή πρόκειται να αποκτήσει ο φορέας.
- Όλα τα βήματα του έργου καλό είναι να αντιπαραβάλλονται με τους στόχους που έχουν τεθεί, ώστε να διασφαλίζεται το γεγονός ότι η δουλειά που γίνεται ευθυγραμμίζεται με τους στόχους αυτούς.
- Οι στόχοι του έργου πρέπει να αιτιολογούν την αξία που πρόκειται να προσδώσει το έργο στους εμπλεκόμενους φορείς. Αν το έργο απαιτεί σημαντική επένδυση σε χρόνο, χρήμα και προσπάθεια, η αιτιολόγηση της απόσβεσής τους από τα αποτελέσματα του έργου πρέπει να είναι σαφής και ξεκάθαρη.

2.2.2 Διαχείριση πόρων

Οι πόροι που είναι απαραίτητοι για ένα έργο ψηφιοποίησης εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους στόχους του, ωστόσο μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε λίγες βασικές κατηγορίες, όπως προσωπικό, εξοπλισμός (υλικό και λογισμικό) και διαχειριστικές ανάγκες, σύμφωνα με τον Πίνακα 1. Ο συγκεκριμένος πίνακας περιλαμβάνει πόρους οι οποίοι μπορεί να μην είναι απαραίτητοι σε κάθε έργο,

όμως δίνει μια σαφή εικόνα των αναγκών του. Ο φορέας υλοποίησης μπορεί ήδη να διαθέτει κάποιους από αυτούς, ενώ για τους υπόλοιπους θα απαιτηθεί η απόκτησή τους.

Προσωπικό	Προσωπικό διαχείρισης του έργου Προσωπικό για την ψηφιοποίηση Προσωπικό για την τεκμηρίωση Τεχνικοί / Προγραμματιστές Ερευνητές Ειδικοί στα πνευματικά δικαιώματα Νομικοί σύμβουλοι
Υλικό	Σταθμοί εργασίας Εξυπηρετητές Σαρωτές Ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές Συσκευές ανάγνωσης φιλμ και μαγνητικών μέσων Συσκευές προετοιμασίας και ανάγνωσης ηχητικών τεκμηρίων
Λογισμικό	Λειτουργικό σύστημα Εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας Εφαρμογές διαχείρισης μεταδεδομένων Εφαρμογές βάσεων δεδομένων Εφαρμογές αναζήτησης Εφαρμογές εξυπηρετητή ιστού Εφαρμογές εξυπηρετητή-εξυπηρετούμενου (server-client) Ειδικές εφαρμογές
Αποθηκευτικά μέσα	Σκληροί δίσκοι Συσκευές δικτυακής αποθήκευσης Οπτικά αποθηκευτικά μέσα Μαγνητικά αποθηκευτικά μέσα
Δικτυακή υποδομή	Καλώδια Κάρτες δικτύου Διακόπτες (switches) Δρομολογητές (routers)
Αναλώσιμα	Γραφική ύλη Μελάνια εκτυπωτών Φωτισμός (εξοπλισμός φωτισμού για τις συσκευές ψηφιακής αποτύπωσης) Μέσα για αποθήκευση και για αντίγραφα ασφαλείας
Διαχειριστικές ανάγκες	Προετοιμασία προσφορών Αναζήτηση και επίτευξη συνεργασιών Δημοσιότητα και διάχυση Αποφάσεις για τις προδιαγραφές των παραδοτέων Σχεδιασμός της ροής εργασιών Επίβλεψη του προσωπικού Διασφάλιση ποιότητας

Πίνακας 1: Απαραίτητοι πόροι για έργα ψηφιοποίησης

Οδηγίες

- Συνιστάται να αναζητηθούν πόροι τους οποίους μπορεί να διαθέτει ήδη ο φορέας. Οι πιο αρμόδιοι να δώσουν απάντηση για το αν ήδη υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός και προσωπικό είναι οι ίδιοι οι εργαζόμενοι του φορέα.
- Στο πλαίσιο της αναζήτησης πόρων στο φορέα συνιστάται να εξεταστούν τα ακόλουθα:
 - ο Εξοπλισμός (υλικό και λογισμικό) ο οποίος μπορεί να είχε αποκτηθεί στο πλαίσιο κάποιου παλιότερου έργου
 - ο Προσωπικό με γνώσεις και εμπειρία σε έργα ψηφιοποίησης
 - ο Επαρκής βοήθεια σε τεχνικά θέματα και ζητήματα συντήρησης
 - ο Επαρκή αποθηκευτικά μέσα
 - ο Η αξιοποίηση των παραπάνω πόρων από το συγκεκριμένο έργο δεν παραβιάζει το συνολικό πλάνο εργασιών του φορέα.
- Προτείνεται να συνταχθεί ένα κείμενο με τους στόχους του έργου και τους διαθέσιμους πόρους του φορέα, ώστε με τη βοήθεια του προσωπικού να γίνει αποτίμηση των διαθέσιμων πόρων και να ληφθούν οι σχετικές αποφάσεις.
- Σε περίπτωση που ο φορέας δεν μπορεί να καλύψει εσωτερικά τους αναγκαίους πόρους για το έργο είναι απαραίτητη η ανάθεση εργασιών σε τρίτους. Αυτή μπορεί να έχει ποικίλες μορφές, όπως σύμβαση με κάποια εταιρία, πρόσληψη ενός συμβούλου ή συνεργασία με άλλο φορέα.

Σχόλια

Τα έργα ψηφιοποίησης που αναλαμβάνονται από μεγάλους οργανισμούς συχνά επωφελούνται από ήδη υπάρχοντες πόρους που διαθέτει ο οργανισμός. Τέτοιοι «κρυφοί» πόροι είναι για παράδειγμα το τοπικό δίκτυο, συνδέσεις υψηλής ταχύτητας με το Διαδίκτυο, δικτυακά αποθηκευτικά μέσα μεγάλων δυνατοτήτων, εξυπηρετητές και προσωπικό με κατάλληλες γνώσεις και εμπειρία στην ανάπτυξη και τη συντήρηση του εξοπλισμού ψηφιοποίησης.

Γενικά, τα έργα που αναλαμβάνουν μεγάλοι φορείς μπορούν να εκτελεστούν, να συντηρηθούν και να επεκταθούν εύκολα και γρήγορα, εξαιτίας της αξιοποίησης ήδη υπάρχοντων πόρων, ωστόσο ακριβώς γι' αυτό το λόγο το τελικό κόστος δεν αντικατοπτρίζει το συνολικό. Οι μικρότεροι φορείς, οι οποίοι συνήθως δε διαθέτουν παρόμοια πλεονεκτήματα, μπορούν να επιτύχουν πολλά, μέσα από τις μεταξύ τους συνεργασίες. Θα γίνει ξεχωριστή αναφορά στους ανθρώπινους πόρους στην επόμενη παράγραφο.

2.2.3 Ανθρώπινοι πόροι

Πριν ακόμα ξεκινήσει ένα έργο ψηφιοποίησης καλό είναι ο υπεύθυνος φορέας να εξασφαλίσει ότι το αναγκαίο προσωπικό είναι διαθέσιμο. Αυτό κρίνεται απαραίτητο ειδικά σε μικρούς πολιτιστικούς οργανισμούς, οι οποίοι δε διαθέτουν πολυπληθές προσωπικό και κατά συνέπεια οι εργαζόμενοί τους δεν μπορούν να απασχοληθούν πολλές ώρες υπερωριακά, ώστε να εκτελέσουν τις εργασίες ψηφιοποίησης. Επιπλέον, τα έργα ψηφιοποίησης απαιτούν ειδικές γνώσεις, τις οποίες οι

εργαζόμενοι στο φορέα υλοποίησης μπορεί να μη διαθέτουν. Κατά συνέπεια, πρέπει να αναζητηθούν συγκεκριμένες λύσεις.

Οδηγίες

- Ο φορέας υλοποίησης ενός έργου ψηφιοποίησης πρέπει να διασφαλίσει ότι διαθέτει επαρκή αριθμό ατόμων για την εκτέλεσή του.
- Συνιστάται να υπάρχει ακριβής περιγραφή για κάθε θέση εργασίας. Με τον τρόπο αυτό θα καταστεί πιο εύκολη η επιλογή του κατάλληλου ατόμου για κάθε θέση. Επιπλέον, οι φορείς χρηματοδότησης συνήθως επιδιώκουν τη σχετική ενημέρωση, καθώς έτσι έχουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του έργου που πρόκειται να χρηματοδοτήσουν.
- Για να επιτευχθεί η ακριβής και ρεαλιστική περιγραφή κάθε θέσης εργασίας προτείνεται να ετοιμαστεί μια λίστα με τις εργασίες που της αναλογούν με σειρά προτεραιότητας (ξεκινώντας από τις εργασίες με τη μεγαλύτερη βαρύτητα). Στη συνέχεια προτείνεται να συνταχθεί μια αντίστοιχη λίστα με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την απαιτούμενη εμπειρία για κάθε εργασία.
- Στο πλαίσιο του έργου συνιστάται να απασχοληθούν άτομα τα οποία θα έχουν γνώσεις και εμπειρία στα ακόλουθα ζητήματα:
 - ο **Συντήρηση των πρωτοτύπων:** Ίσως απαιτηθούν διαδικασίες συντήρησης, πριν την ψηφιοποίηση κάποιων πρωτοτύπων. Επίσης, κρίνεται σκόπιμη η ειδική προετοιμασία ευαίσθητων αντικειμένων πριν ψηφιοποιηθούν.
 - ο **Ψηφιοποίηση:** Περιλαμβάνει τη σάρωση, την ψηφιακή φωτογράφιση, την εξειδίκευση σε τριτοδιάστατη ψηφιοποίηση και ψηφιακή αποτύπωση ηχητικών τεκμηρίων και κινούμενης εικόνας, την επεξεργασία των ψηφιακών αντιγράφων, την πληκτρολόγηση και εμπειρία στη χρήση προγραμμάτων οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων ή συνδυασμό των παραπάνω.
 - ο **Μεταδεδομένα:** Η τεκμηρίωση (καταγραφή μεταδεδομένων) είναι εξίσου σημαντική με την ψηφιακή αποτύπωση. Εδώ περιλαμβάνεται η καταγραφή ήδη υπαρχόντων στοιχείων καταλογογράφησης ή η αναζήτηση σχετικών πληροφοριών (όταν αυτές δεν υπάρχουν).
 - ο **Ανάπτυξη συστημάτων και εφαρμογών / Τεχνική υποστήριξη:** Εδώ μπορεί να γίνει διάκριση ανάμεσα σε δυο περιοχές: ανάπτυξη ή επιλογή και παραμετροποίηση έτοιμων λύσεων για τη δημιουργία, διαχείριση και προβολή του ψηφιακού αποθέματος και παροχή τεχνικής υποστήριξης στη χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού του έργου. Προσωπικό με γνώσεις και εμπειρία σε βάσεις δεδομένων ή συστήματα διαχείρισης περιεχομένου, προγραμματισμού, σχεδιασμού και ανάπτυξης εφαρμογών διαδικτύου, γραφιστικής κλπ είναι απαραίτητο.
 - ο **Διαχείριση έργων:** Η επιτυχία ενός έργου ψηφιοποίησης κρίνεται σε μεγάλο βαθμό από τη συνεπή διαχείρισή του, η οποία εκτείνεται σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής ενός έργου ψηφιοποίησης.
- Καλό είναι να προσδιοριστούν πριν την έναρξη της καθαυτού ψηφιοποίησης τα άτομα που θα απασχοληθούν σε κάθε θέση εργασίας.

- Πριν την έναρξη του έργου καλό είναι να προσδιοριστούν με σαφήνεια οι απαιτήσεις για την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα πληροφορικής ή χειρισμού εύθραυστων και ευαίσθητων αντικειμένων.
- Εφόσον είναι δυνατόν, η εκπαίδευση του προσωπικού προτείνεται να γίνει με τη βοήθεια του εξοπλισμού και του λογισμικού που έχει επιλεγεί για το έργο. Επίσης, η εκπαίδευση είναι προφανές ότι πρέπει να γίνει πριν την έναρξη του έργου. (Πολλές φορές οι προμηθευτές παρέχουν δωρεάν εκπαίδευση πάνω στις λύσεις που προτείνουν)
- Είναι προτιμότερο να συσταθεί μια μικρή ομάδα από κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό που θα εργάζεται αποκλειστικά για το έργο, παρά να απασχολούνται περιστασιακά πολλοί εργαζόμενοι.

Σχόλια

Αξίζει να τονιστεί ότι η στελέχωση στο πλαίσιο των έργων ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή, καθώς σε αντίθετη περίπτωση ελλοχεύει ο κίνδυνος της καταστροφής αναντικατάστατων και πολύτιμων εκθεμάτων ή άλλων αντικειμένων. Η παρατήρηση αυτή είναι προφανής και ισχύει σε κάθε περίπτωση διαχείρισης έργου, ωστόσο είναι κρίσιμη σε έργα που αφορούν σε αντικείμενα αδιαμφισβήτητης πολιτιστικής αξίας.

Οι διακριτοί ρόλοι οι οποίοι απαιτούνται κατά κύριο λόγο σε ένα έργο ψηφιοποίησης είναι οι ακόλουθοι (η λίστα δεν είναι εξαντλητική):

- Υπεύθυνος του έργου.
- Υπεύθυνος για την επιλογή του περιεχομένου.
- Υπεύθυνος του φορέα για το περιεχόμενο.
- Ειδικός για την προετοιμασία του περιεχομένου πριν την ψηφιοποίηση (συνήθως ταυτίζεται με το άτομο που αναλαμβάνει τον προηγούμενο ρόλο).
- Προσωπικό εξειδικευμένο στη σάρωση / ψηφιακή φωτογράφιση / ψηφιοποίηση τρισδιάστατης εικόνας/ ψηφιοποίηση ήχου.
- Προσωπικό εξειδικευμένο στην επεξεργασία εικόνων.
- Ειδικός στον έλεγχο ποιότητας.
- Αναλυτής μεταδεδομένων (αποφασίζει για το πρότυπο μεταδεδομένων, τα πεδία που πρέπει να συμπληρώνονται κλπ).
- Προσωπικό εξειδικευμένο στην εισαγωγή μεταδεδομένων.
- Προγραμματιστής ή/και ειδικός στις βάσεις δεδομένων ή στα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (δημιουργία του λογισμικού για το ψηφιακό απόθεμα).
- Διαχειριστής συστήματος και δικτύου (υπεύθυνος για την ασφάλεια και την πρόσβαση στο ψηφιακό απόθεμα).
- Σχεδιαστής, προγραμματιστής και γραφίστας για τις εφαρμογές προβολής του ψηφιοποιημένου περιεχομένου (για παράδειγμα εφαρμογές Διαδικτύου, τρισδιάστατης αναπαράστασης, εικονικής πραγματικότητας κλπ).
- Ειδικός για τα πνευματικά δικαιώματα.

2.2.4 Εκτέλεση από το φορέα ή ανάθεση σε τρίτους

Η απόφαση για το αν το έργο θα εκτελεστεί από τον οργανισμό ή θα ανατεθεί σε τρίτους εξαρτάται από παράγοντες, όπως η διαθεσιμότητα του κεφαλαίου που πρόκειται να διατεθεί στο πλαίσιο του έργου, η εμπειρία και ο τομέας ειδίκευσης του φορέα, το μέγεθος και η πολυπλοκότητα του έργου, ακόμα και ο χώρος που διαθέτει ο φορέας.

Οδηγίες

- Πριν ληφθεί η απόφαση για το αν το έργο ή τμήμα του θα εκτελεστεί από τρίτους συνιστάται να αξιολογηθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα καθεμιάς από τις δυο προσεγγίσεις (ψηφιοποίηση από το φορέα, ανάθεση εργασιών σε τρίτους) τα οποία συνοψίζονται στον Πίνακα 2.
- Καλό είναι η επιλογή του αναδόχου να γίνει βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, όπως
 - ο Εμπειρία σε παρόμοια έργα
 - ο Επίγνωση των ειδικών αναγκών τέτοιων έργων
 - ο Εγγυήσεις ασφάλειας
 - ο Εξειδικευμένος εξοπλισμός
 - ο Κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος
- Ισχυροί λόγοι υπέρ της ανάθεσης εργασιών σε τρίτους είναι η ανάγκη για εκτέλεση μεγάλου φόρτου εργασίας σε μικρό χρονικό διάστημα και η ύπαρξη απαγορευτικών περιορισμών χώρου, εξοπλισμού και προσωπικού του φορέα. Αντίθετα, ισχυροί λόγοι υπέρ της εκτέλεσης του έργου από το φορέα είναι η αδυναμία μετακίνησης των πρωτοτύπων από το χώρο του, η ελλιπής ή ανεπαρκής οργάνωση της προς ψηφιοποίηση συλλογής (η μετακίνηση της συλλογής στους χώρους του φορέα που θα αναλάβει την ψηφιοποίηση απαιτεί την επαρκή οργάνωσή της, η οποία σε μια τέτοια περίπτωση δημιουργεί σημαντική επιβάρυνση), η ανάγκη για τμηματική ψηφιοποίηση σε μεγάλο χρονικό διάστημα και η σχετικά εύκολη διαδικασία ψηφιοποίησης λόγω της φύσης των πρωτοτύπων και της σχετικής εμπειρίας του φορέα.

Σχόλια

Σε κάποιες περιπτώσεις είναι προτιμότερο να ανατεθούν τμήματα του έργου (και όχι όλο το έργο) σε τρίτους. Για παράδειγμα σε τρίτους μπορούν να ανατεθούν τμήματα του έργου που απαιτούν μεγάλες δαπάνες για εξοπλισμό, οι οποίες δεν καλύπτονται από τον προϋπολογισμό του έργου, όπως η σάρωση μικροφίλμ, ή η ψηφιοποίηση αντικειμένων μικρής πολιτιστικής ή ιστορικής αξίας.

	Ψηφιοποίηση από το φορέα	Ανάθεση σε τρίτους
Πλεονεκτήματα	• Απόκτηση πολύτιμης εμπειρίας σε έργα ψηφιοποίησης. • Πληρέστερος έλεγχος στη μεταχείριση των πρωτοτύπων, την ψηφιοποίηση και την αποθήκευση. • Προσαρμογή των απαιτήσεων σχετικά με την ποιότητα των ψηφιακών αντικειμένων κατά τη διάρκεια του έργου. • Άμεση συμμετοχή στη δημιουργία ψηφιακών συλλογών, οι οποίες με τον τρόπο αυτό προσαρμόζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στις απαιτήσεις του φορέα και των χρηστών.	• Κάλυψη μόνο του κόστους της ψηφιοποίησης (όχι του εξοπλισμού ή της κατάρτισης του προσωπικού). • Αυξημένη παραγωγικότητα. • Εργασία προσωπικού με την απαιτούμενη εξειδίκευση προς όφελος του έργου. • Μειωμένος κίνδυνος για το έργο. • Αποφυγή κάλυψης κόστους αντικατάστασης του εξοπλισμού.
Μειονεκτήματα	• Μεγάλες επενδύσεις σε προσωπικό και εξοπλισμό. • Αυξημένος χρόνος για την εγκατάσταση του εξοπλισμού και την ομαλή λειτουργία της διαδικασίας ψηφιοποίησης. • Ανάγκη για την εφαρμογή προτύπων και καλών πρακτικών. • Μειωμένη παραγωγικότητα. • Πιθανή έλλειψη προσωπικού με την απαιτούμενη εξειδίκευση. • Κάλυψη του κόστους πρόσβασης στο Διαδίκτυο, αντικατάστασης εξοπλισμού εφόσον καταστεί αναγκαίο, κατάρτισης του προσωπικού κλπ.	• Μειωμένος έλεγχος στη διαδικασία ψηφιοποίησης και ποιοτικού ελέγχου. • Σύνθετη διαδικασία επικοινωνίας με τον ανάδοχο: προσδιορισμός απαιτήσεων για τα ψηφιακά αντικείμενα από την αρχή, διαπραγμάτευση για την επίλυση προβλημάτων. • Έλλειψη προτύπων στα οποία μπορεί να βασιστεί ο έλεγχος ποιότητας των παραδοτέων. • Μεταφορά των πρωτοτύπων και μεταχείρισή τους από το προσωπικό του αναδόχου. • Πιθανή απειρία του αναδόχου στην αλληλεπίδραση με μουσεία/αρχεία/βιβλιοθήκες.

Πίνακας 2: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εκτέλεσης έργων ψηφιοποίησης από το φορέα και από τρίτους

2.2.5 Έρευνα

Ανεξάρτητα από το αντικείμενο του έργου που πρόκειται να ξεκινήσει ένας φορέας, είναι σχεδόν βέβαιο ότι έργα με ίδιο ή τουλάχιστον παρεμφερές αντικείμενο έχουν υλοποιηθεί κατά το παρελθόν. Επιπλέον, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα πληροφορίες για τα έργα αυτά να είναι διαθέσιμες είτε στο Διαδίκτυο είτε μέσα από σχετικές δημοσιεύσεις κλπ.

Η έρευνα παρόμοιων έργων που έχουν υλοποιηθεί στο παρελθόν στο πλαίσιο του σχεδιασμού μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη. Για παράδειγμα μέσα από την έρευνα είναι δυνατό να προκύψουν αξιόπιστες υποψήφιες λύσεις για υλικό και λογισμικό, να σχεδιαστεί με μεγάλη λεπτομέρεια το χρονοδιάγραμμα και τα επιμέρους πακέτα εργασίας και να αντιμετωπιστούν έγκαιρα και αποτελεσματικά προβλήματα χάρη στην εμπειρία των οργανισμών που έχουν υλοποιήσει κατά το παρελθόν παρόμοια έργα.

Οδηγίες

- Η έρευνα γύρω από έργα που έχουν ολοκληρωθεί ή βρίσκονται στη φάση της ολοκλήρωσης και έχουν παρόμοιους στόχους με το έργο που πρόκειται να ξεκινήσει ένας φορέας καλό είναι να γίνει όσο το δυνατό νωρίτερα. Το Διαδίκτυο συνιστά την καλύτερη πηγή για την άντληση πληροφοριών για έργα που έχουν υλοποιηθεί στο παρελθόν.
- Η αποφυγή λαθών είναι ίσως το μεγαλύτερο από τα οφέλη που προκύπτουν από την έρευνα, καθώς η ομάδα σχεδιασμού μπορεί να έρθει σε επαφή με το προσωπικό των φορέων των έργων αυτών, ώστε να επωφεληθούν από τις εμπειρίες τους.
- Επιπλέον, η έρευνα ενισχύει την αξιοπιστία και προσθέτει αξία στο προς εκτέλεση έργο. Το γεγονός ότι το έργο πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη δουλειά άλλων πάνω στο ίδιο αντικείμενο προσδίδει αξία στα αποτελέσματά του.

Σχόλια

Η πλειοψηφία των έργων ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου χρηματοδοτείται από κρατικούς πόρους, πράγμα το οποίο συνεπάγεται τη δημοσιοποίηση των σχετικών αναφορών και πορισμάτων. Η δημοσιοποίηση των εγγράφων αυτών γίνεται είτε στο Διαδίκτυο είτε σε άλλα πρόσφορα μέσα.

Επιπλέον, τα πρόσωπα που απασχολούνται στο πλαίσιο κάποιου έργου είναι συνήθως πρόθυμα να παράσχουν βοήθεια σε όσους ασχολούνται με κάτι παρόμοιο, καθώς κάτι τέτοιο επιβεβαιώνει την αξία της δουλειάς τους.

2.2.6 Κίνδυνοι

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 εξαιρεθούν 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.

Οδηγίες

- Η δημοσιοποίηση ψηφιοποιημένου υλικού μέσα από το Διαδίκτυο καλύπτεται από τους νόμους που διέπουν την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων. Μια ανάλυση ρίσκου σκόπιμο είναι να δίνει απάντηση στα ακόλουθα ερωτήματα:
 - ο Το προσωπικό του έργου απαρτίζεται από άτομα με τα κατάλληλα προσόντα;
 - ο Η επιτυχία του έργου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα παραδοτέα τρίτων;
 - ο Ποιες είναι οι επιπτώσεις της χρήσης υλικού για το οποίο δεν έχουν εξασφαλιστεί πνευματικά δικαιώματα;
 - ο Έχουν γίνει προσπάθειες να βρεθεί ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων;
 - ο Αν σημειωθεί παραβίαση πνευματικής ιδιοκτησίας, ποιος θα είναι ο αντίκτυπος στο έργο;
- Ένα σημαντικό ζήτημα για τις πληροφορίες που εκτίθενται δημόσια είναι η νομιμότητά τους. Συγκεκριμένα, η ανάλυση ρίσκου καλό είναι να διασφαλίσει ότι έχουν γίνει οι απαραίτητες ενέργειες που εγγυώνται τη νομιμότητα του ψηφιοποιημένου αντικειμένου και το γεγονός ότι η ψηφιοποίηση πραγματοποιήθηκε από έναν εξουσιοδοτημένο φορέα για τη συγκεκριμένη εργασία.
- Επιπρόσθετα, καλό είναι να διασφαλιστεί και η αυθεντικότητα των ψηφιοποιημένων αντικειμένων. Πιο αναλυτικά προτείνεται να προβλεφθεί η λήψη μέτρων τα οποία θα εξασφαλίζουν την αυθεντικότητα των αρχείων εικόνας που προκύπτουν από την ψηφιοποίηση και να χρησιμοποιούνται ειδικά εργαλεία για το σκοπό αυτό.
- Η χρηματοδότηση ενός έργου ψηφιοποίησης μπορεί να αποτελέσει πιθανό πρόβλημα και κατά συνέπεια να θέσει σε κίνδυνο την επίτευξη των στόχων του έργου.
- Ένα ακόμα βασικό ζήτημα στο πλαίσιο ενός έργου ψηφιοποίησης είναι οι ικανότητες και οι εξειδικευμένες γνώσεις του προσωπικού. Προτείνεται, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, να προσληφθεί προσωπικό με επαρκή εμπειρία και εξειδικευμένες γνώσεις στο αντικείμενο της ψηφιοποίησης. Διαφορετικά, είναι καλό να εξεταστούν οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υλοποίηση του έργου.

2.3 Επιλογή Περιεχομένου

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 κλπ.

2.3.1 Οριστικοποίηση κριτηρίων επιλογής

Η επιλογή του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου συνιστά κρίσιμο παράγοντα κατά το σχεδιασμό ενός έργου ψηφιοποίησης. Τα κριτήρια για την επιλογή του περιεχομένου συνήθως εξαρτώνται από τους στόχους του έργου, από τους περιορισμούς τεχνικής και οικονομικής φύσης, από τα ζητήματα προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων και από την υλοποίηση έργων με το ίδιο ή συναφές αντικείμενο.

Οδηγίες

- Είναι απαραίτητο να οριστικοποιηθούν τα κριτήρια για την επιλογή του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου όσο γίνεται γρηγορότερα και να εναρμονίζονται με τους στόχους του έργου. Κατά την οριστικοποίησή τους μπορούν να ληφθούν υπόψη τουλάχιστον τα παρακάτω:
 - ο **Ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας**: 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.
 - ο **Κατάσταση των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων**: 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.

- ο **Κόστος της ψηφιοποίησης:** 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.
- ο **Ζητήματα διατήρησης:** Μέσω της ψηφιοποίησης είναι δυνατή η διατήρηση ευαίσθητων αντικειμένων, λόγω της διάθεσης στο ευρύ κοινό του ψηφιακού τους υποκατάστατου. Επιπλέον, καλό είναι να εξεταστούν πιθανοί κίνδυνοι καταστροφής του πρωτοτύπου κατά την ψηφιοποίηση.
- ο **Οργάνωση και επαρκής τεκμηρίωση:** Κρίνεται σκόπιμο να εξεταστεί η ύπαρξη λογικής ταξινόμησης των πρωτοτύπων, αν είναι αριθμημένα σε σελίδες ή ακολουθείται άλλη ταξινόμηση, αν είναι ελλιπή και τέλος, αν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για αυτά (περιγραφή, δομή κλπ) είτε σε μορφή βιβλιογραφικών εγγραφών είτε ανατρέχοντας σε καλά προσδιορισμένες βιβλιογραφικές πηγές.
- ο **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 προσανατολίζονται 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).
- ο **Στόχοι του έργου:** Κατά τη επιλογή των κριτηρίων είναι σκόπιμο να ληφθούν υπόψη οι στόχοι του έργου οι οποίοι έχουν οριστικοποιηθεί κατά το προηγούμενο στάδιο (για παράδειγμα πιο εύκολη πρόσβαση, διατήρηση, έρευνα, ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών).
- ο **Διαθεσιμότητα ήδη υπαρχόντων ψηφιακών αναπαραστάσεων των εν λόγω αντικειμένων:** Μπορεί το περιεχόμενο να έχει ήδη ψηφιοποιηθεί στο πλαίσιο άλλου έργου. Σε αυτή την περίπτωση καλό είναι να εξεταστεί κατά πόσο η ποιότητα, η τεκμηρίωση και η λειτουργικότητα των ψηφιακών αντιγράφων συμπίπτει με τους στόχους του παρόντος έργου, όπως επίσης και αν συγκλίνουν οι περιορισμοί στην πρόσβαση και τη χρήση των ψηφιακών αντικειμένων. Μια καλή πρακτική είναι το προς ψηφιοποίηση περιεχόμενο να συνιστά μια νέα

συλλογή ή μια αξιολογή προσθήκη σε ήδη υπάρχουσα ψηφιακή συλλογή.

- ο **Δυνατότητες του φορέα:** Καλό είναι να ληφθεί υπόψη το κατά πόσο ο φορέας διαθέτει τους απαιτούμενους πόρους για τη δημιουργία, διαχείριση και διατήρηση της ψηφιακής συλλογής.
- Τα κριτήρια επιλογής καλό είναι να είναι σαφή και να έχει προηγηθεί συζήτηση και συμφωνία με όλους τα εμπλεκόμενα μέρη (προσωπικό του φορέα, πιθανοί χρήστες, άλλοι φορείς με συναφές αντικείμενο) πριν από την τελική επιλογή και τη διαδικασία της ψηφιοποίησης. Μπορεί να συνταχθεί μελέτη των αναγκών των πιθανών τελικών χρηστών και των αντικειμένων που περιέχουν οι ψηφιακές συλλογές άλλων φορέων, ώστε να ισχυροποιηθεί ακόμα περισσότερο η επιλογή των συγκεκριμένων κριτηρίων.
- Τα κριτήρια επιλογής καλό είναι να διαθέτουν επαρκή τεκμηρίωση έτσι, ώστε καθ' όλη τη διάρκεια του έργου να καθίστανται σαφείς οι λόγοι για οποιαδήποτε απόφαση για ψηφιοποίηση ή μη συγκεκριμένων αντικειμένων.

Σχόλια

Η πλειοψηφία των πολιτιστικών φορέων διαθέτει ένα μικρό αριθμό αντικειμένων ανεκτίμητης αξίας, το οποίο συνήθως παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για το ευρύ κοινό. Το περιεχόμενο αυτό είναι προφανές ότι συνιστά τμήμα κάθε έργου ψηφιοποίησης που πρόκειται να πραγματοποιηθεί, ώστε να δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα του συγκεκριμένου φορέα.

Ένα σημαντικό ποσοστό των έργων ψηφιοποίησης έχουν ως στόχο την προβολή των ψηφιακών αντικειμένων μέσω Διαδικτύου. Το γεγονός αυτό προϋποθέτει ότι έχουν επιλυθεί ζητήματα σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα του υλικού που πρόκειται να ψηφιοποιηθεί.

Στο **παράρτημα Α** περιλαμβάνει μια λίστα με κριτήρια επιλογής των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων. Η λίστα αυτή προέρχεται από το “Handbook for Digital Projects” του Northeast Document Conservation Center. Η λίστα δεν είναι εξαντλητική, ωστόσο συνιστά καλό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο μπορεί να προχωρήσει η επιλογή του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου.

2.3.2 Διαδικασία επιλογής

Η διαδικασία της επιλογής του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου μπορεί να ξεκινήσει, εφόσον έχουν οριστικοποιηθεί τα αντίστοιχα κριτήρια.

Οδηγίες

- Κάθε αντικείμενο το οποίο είναι υποψήφιο για ψηφιοποίηση θα πρέπει αρχικά να κρίνεται ανάλογα με τα κριτήρια επιλογής. Εφόσον για ένα αντικείμενο κάποιο κριτήριο δεν ικανοποιείται, καλό είναι να καταγράφεται. Αν η διαδικασία αυτή οδηγήσει στην απόρριψη κάποιου σημαντικού ή πολύ γνωστού αντικειμένου του φορέα, ίσως είναι απαραίτητη η αναθεώρηση των κριτηρίων επιλογής. Τα νέα κριτήρια καλό είναι να καταγραφούν και η τελική

επιλογή να γίνει σύμφωνα με αυτά. Μετά την τελική επιλογή καλό μπορούν να ανατεθούν προτεραιότητες στα αντικείμενα που έχουν περάσει από τη διαδικασία επιλογής. Ο πίνακας 3 περιέχει τα στάδια της διαδικασίας επιλογής των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων

Στάδια διαδικασίας επιλογής	Υπεύθυνος
Υπόδειξη των υποψήφιων αντικειμένων προς ψηφιοποίηση: - Υπόδειξη των αντικειμένων που προτείνονται για ψηφιοποίηση - Υπόδειξη των αντικειμένων που δεν προτείνονται για ψηφιοποίηση	Υπεύθυνος περιεχομένου
Επιλογή των αντικειμένων: Επιλογή σύμφωνα με τα κριτήρια, αξιολόγηση των κριτηρίων επιλογής, επιλογή νέων κριτηρίων (αν κριθεί σκόπιμο) και εκ νέου έγκριση των αντικειμένων.	Επιτροπή Επιλογής Περιεχομένου
Ανάθεση προτεραιοτήτων: σύμφωνα με την αξία, την αναμενόμενη χρήση και τους πιθανούς κινδύνους	Επιτροπή Επιλογής Περιεχομένου

Πίνακας 3: Στάδια της διαδικασίας επιλογής των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων

Η Επιτροπή Επιλογής Περιεχομένου μπορεί να αποτελείται από τον υπεύθυνο περιεχομένου, προσωπικό του φορέα με εμπειρία στην ψηφιακή καταγραφή, συντηρητές, προσωπικό του φορέα που έχει την ευθύνη διαχείρισης των συλλογών, εκπροσώπους ομάδων ειδικού ενδιαφέροντος, όπως φοιτητές, ερευνητές και καθηγητές, καθώς και εκπροσώπους του γενικού κοινού.

- 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 εκδόσεις.
 - Καλά οργανωμένες συλλογές που έχουν να επιδείξουν εξαιρετική εκπαιδευτική αξία ή / και προσελκύουν το ενδιαφέρον του κοινού.
 - Αντικείμενα μιας συγκεκριμένης θεματικής περιοχής.
- Αν κάποια αντικείμενα απορρίφθηκαν για ψηφιοποίηση επειδή δεν ικανοποιούν προς το παρόν συγκεκριμένα κριτήρια (για παράδειγμα ο φορέας δεν έχει αποκτήσει ακόμα την άδεια για χρήση τους από τους κατόχους των πνευματικών τους δικαιωμάτων ή σε μικρό χρονικό διάστημα θα παρέλθει η περίοδος προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων) προτείνεται να καταγραφούν σε μια λίστα, ώστε σε μελλοντικό έργο να τεθεί ξανά το θέμα ψηφιοποίησής τους.

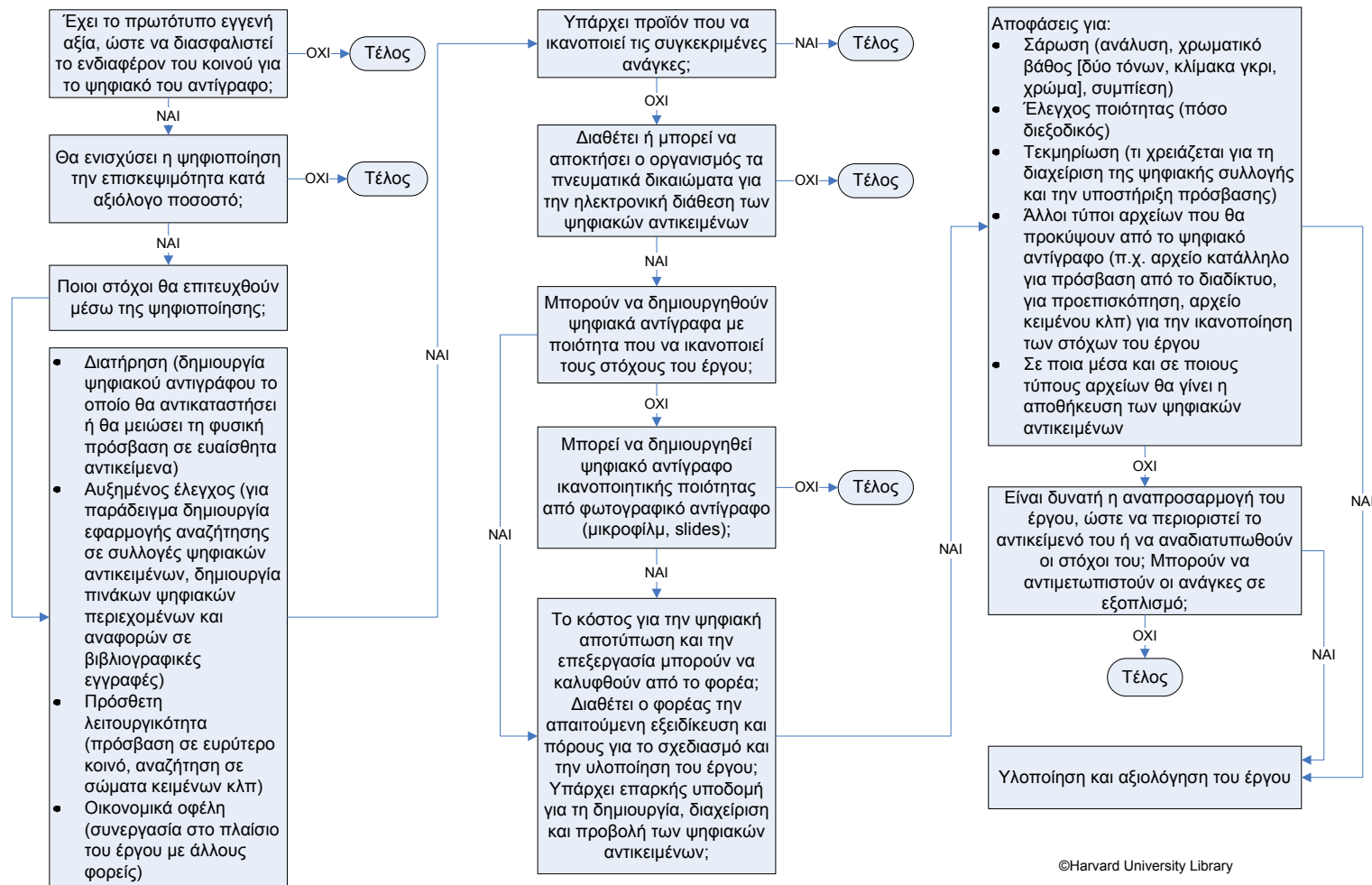
- Από τη στιγμή που ένα αντικείμενο επιλεγεί για ψηφιοποίηση, τα στοιχεία του προτείνεται να εισαχθούν στη βάση δεδομένων διαχείρισης του ψηφιοποιημένου υλικού.

Σχόλια

Στο συγκεκριμένο στάδιο γίνεται για πρώτη φορά εξέταση καθενός από τα αντικείμενα που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν. Συνεπώς, αυτό είναι το ιδανικό στάδιο για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για όλα τα αντικείμενα που πρόκειται να ψηφιοποιηθούν στο πλαίσιο του έργου. Η βάση δεδομένων θα συντελέσει στην καλύτερη διαχείριση του έργου και αναμένεται να επιλύσει διάφορα ζητήματα που μπορεί να ανακύψουν κατά τη διάρκεια του έργου· για παράδειγμα θα είναι δυνατή η καταγραφή και η πρόσβαση σε εξειδικευμένες πληροφορίες σχετικά με σπάνια εκθέματα ή η αντιμετώπιση πιο τυπικών προβλημάτων, όπως η θέση των αντικειμένων στο χώρο του φορέα.

Στην επόμενη σελίδα φαίνεται ένα διάγραμμα ροής της επιλογής περιεχομένου προς ψηφιοποίηση από τη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου του Harvard. Το διάγραμμα ροής βασίζεται σε ένα από τα πιθανά μοντέλα και συνοψίζει μερικά από τα κριτήρια και τις αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν κατά την επιλογή του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου.

Σχήμα 2: Διάγραμμα ροής της επιλογής περιεχομένου προς ψηφιοποίηση



©Harvard University Library

2.4 Προετοιμασία για ψηφιοποίηση

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). Το περιβάλλον στο οποίο θα λάβει χώρα η διαδικασία ψηφιοποίησης καλό είναι να είναι κατάλληλο για τα προς ψηφιοποίηση αντικείμενα, για παράδειγμα θα πρέπει να ικανοποιεί ειδικές συνθήκες φωτισμού, υγρασίας και παράλληλα να αποδίδεται ιδιαίτερη βαρύτητα σε κραδασμούς, δονήσεις, θορύβους, μετακίνηση των αντικειμένων κ.ά.

2.4.1 Υλικό

Το απαιτούμενο υλικό πρέπει να είναι διαθέσιμο και εγκατεστημένο πριν την έναρξη της διαδικασίας ψηφιοποίησης. Το υλικό αυτό τυπικά περιλαμβάνει εξοπλισμό για την ψηφιακή αποτύπωση εικόνων (σε αυτή την κατηγορία ανήκουν ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και κάμερες, σαρωτές για έγγραφα, βιβλία, μικροφίλμ ή τρισδιάστατα αντικείμενα, εξοπλισμός για την ψηφιοποίηση ήχου και κινούμενης εικόνας), ο οποίος θα διασυνδέεται με κατάλληλο υπολογιστικό σύστημα (υπολογιστής, λειτουργικό σύστημα, δίκτυο και άλλα).

Η διαδικασία ψηφιοποίησης για δισδιάστατα αντικείμενα μπορεί να διακριθεί σε δυο μεθόδους για τις οποίες απαιτείται διαφορετικός εξοπλισμός: **σάρωση** και **ψηφιακή φωτογράφιση**. Ο εξοπλισμός για την τρισδιάστατη ψηφιοποίηση και την ψηφιοποίηση ήχου και κινούμενης εικόνας είναι θέμα των αντίστοιχων ειδικών μελετών.

Οδηγίες

- 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
 - ο Η μορφή του πρωτοτύπου (έγγραφο, φωτογραφία, φιλμ, τρισδιάστατο αντικείμενο, ηχητικό τεκμήριο, βίντεο κλπ)
 - ο Η κατάσταση του πρωτοτύπου (αντέχει στην καταπόνηση που προκαλείται από αυτοματοποιημένες διαδικασίες; Είναι απαραίτητη η συντήρησή του πριν την ψηφιοποίηση;)
 - ο Οι διαστάσεις του πρωτοτύπου
 - ο Τα χρώματα του πρωτοτύπου και αν είναι απαραίτητο να ξεχωρίζουν στο ψηφιακό αντίγραφο.
 - ο Το μέγεθος των γραμμάτων, αν πρόκειται για έγγραφο
 - ο 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** και **ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών**.

Σαρωτές

- Για έργα ψηφιοποίησης τα οποία διαθέτουν δισδιάστατα αντικείμενα θα απαιτηθούν ένας ή περισσότεροι από τους παρακάτω τύπους σαρωτών:
 - ο **Επίπεδοι σαρωτές**: Έχουν τη δυνατότητα να σαρώνουν αντικείμενα σε μέγεθος τουλάχιστον Α4. Είναι ιδανικοί για πρωτότυπα που μπορούν να πιεστούν πάνω σε μια επίπεδη και σκληρή επιφάνεια, χωρίς ζημιές, όπως **έγγραφα, φωτογραφίες, άδετο έντυπο υλικό, χειρόγραφα** 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

- ο **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 2: Σαρωτής για slides

- ο **Σαρωτές για βιβλία:** 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 πολύ υψηλό.



Εικόνα 3: Σαρωτής για βιβλία

- ο **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 στα οποία δεν υπάρχει κίνδυνος η διαδικασία αυτή να προκαλέσει ζημιές. Επιτυγχάνουν πολύ υψηλές αναλύσεις, αλλά το κόστος τους είναι ιδιαίτερα μεγάλο.



Εικόνα 4: 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 2.6.1 και όχι την ανάλυση παρεμβολής. 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 pixel που παρεμβάλλονται ανάμεσα στα pixel 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.

- 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 2.6.1 «Τεχνικά χαρακτηριστικά». 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.
- Συνιστάται οι σαρωτές να διαθέτουν διεπαφή επικοινωνίας τύπου USB 2.0, Firewire ή SCSI.
- 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.

Ψηφιακές Φωτογραφικές Μηχανές

- Για έργα τα οποία διαθέτουν μεγάλα αντικείμενα, όπως χάρτες, μεγάλες αφίσες κλπ και αντικείμενα τα οποία δεν μπορούν να σαρωθούν, όπως τρισδιάστατα αντικείμενα, έργα τέχνης κλπ ενδείκνυται η χρήση ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής. Αν ο προϋπολογισμός του έργου δεν επαρκεί για την αγορά της κατάλληλης ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, συνιστάται η φωτογράφιση με μια επαγγελματική αναλογική μηχανή και η ψηφιοποίηση των αρνητικών.



Εικόνα 5: Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

- 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 2.6.1. 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.
- 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 ΗΜΙ. 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).

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

Υπολογιστικό Σύστημα

- 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:
 - ο Επεξεργαστής 3.0 Ghz Pentium IV (ή ισοδύναμος) τουλάχιστον
 - ο Τουλάχιστον 512 MB μνήμη RAM
 - ο Σκληρός δίσκος τουλάχιστον 120 GB ταχείας πρόσβασης (ταχύτητα περιστροφής τουλάχιστον 7200 RPM)
 - ο Οθόνη τουλάχιστον 19 ιντσών υγρών κρυστάλλων (LCD) ή 21 ιντσών καθοδικού σωλήνα (CRT).
 - ο Μονάδα οπτικού δίσκου DVD/CD-RW με ταχύτητα εγγραφής τουλάχιστον 16x
 - ο Συνδέσεις USB 2.0, Firewire ή SCSI με τους σαρωτές
 - ο Τοπικό δίκτυο υψηλών ταχυτήτων για τη μεταφορά των ψηφιακών υποκατάστατων (LAN 10/100/1000).

Για τα αποθηκευτικά μέσα του υπολογιστικού συστήματος θα γίνει ειδική αναφορά στην παράγραφο 2.7.2 «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.

Σχόλια

Το αποτέλεσμα της ψηφιοποίησης εξαρτάται στο μεγαλύτερο βαθμό από τις συσκευές ψηφιακής αποτύπωσης. Οι περιορισμοί τους ανακλώνται στο τελικό αποτέλεσμα. Αν στο πλαίσιο του έργου πρόκειται να ψηφιοποιηθούν αντικείμενα για τα οποία δεν είναι κατάλληλος ο επίπεδος σαρωτής, είναι αρκετά πιθανό ότι θα απαιτηθεί η αγορά ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής. Μια ακόμα εναλλακτική λύση είναι η φωτογράφιση με επαγγελματική αναλογική φωτογραφική μηχανή και

η ψηφιοποίηση των αρνητικών. Καθεμιά από τις δυο προσεγγίσεις έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η χρήση ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής υπερτερεί από άποψη χρόνου και προσπάθειας, καθώς το αποτέλεσμα της ψηφιακής φωτογράφισης είναι το ψηφιακό υποκατάστατο, ενώ στην περίπτωση της χρήσης αναλογικής φωτογραφικής μηχανής είναι ένα αναλογικό υποκατάστατο το οποίο πρέπει με τη σειρά του να ψηφιοποιηθεί.

Αν το χρονοδιάγραμμα του έργου είναι περιορισμένο και ο προϋπολογισμός του μικρός υπάρχουν δυο εναλλακτικές λύσεις: η ενοικίαση εξοπλισμού και η ανάθεση της ψηφιοποίησης σε τρίτους. Για παράδειγμα, αν το έργο διαθέτει περιορισμένο προϋπολογισμό για τον εξοπλισμό και πρόκειται να προχωρήσει στην ψηφιοποίηση σπάνιων βιβλίων για τα οποία ο επίπεδος σαρωτής δεν είναι κατάλληλος, μπορεί να αναθέσει αυτή την εργασία σε ένα φορέα ο οποίος διαθέτει σαρωτή για βιβλία.

2.4.2 Λογισμικό

Μετά την ψηφιακή αποτύπωση είναι πολύ πιθανό να απαιτηθεί επεξεργασία του ψηφιακού αντιγράφου. 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).

Οδηγίες

- Κάθε φορά που τίθεται σε λειτουργία ο σαρωτής ή η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή καλό είναι να ξεκινά αυτόματα η διαδικασία ρύθμισής τους (calibration routine).
- 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:
 - ο Δυνατότητα για απευθείας συνεργασία με το λογισμικό του σαρωτή με τη βοήθεια διεπαφής TWAIN ή κάποιου άλλου plug-in
 - ο Διαχείριση και επεξεργασία πολύ μεγάλων αρχείων εικόνας
 - ο Αλλαγή της ανάλυσης και του χρωματικού βάθους
 - ο Αποθήκευση διαφορετικών εκδοχών της ίδιας εικόνας σε αρχεία διαφορετικού μεγέθους
 - ο Επιλογή, αντιγραφή και αποθήκευση σε ξεχωριστό αρχείο τμήματος της εικόνας

- ο Παλέτα ιστορικού
 - ο Εύκολη τοποθέτηση και διαχείριση κειμένου
 - ο Εξαγωγή εικόνων σε διαφορετικούς τύπους, όπως TIFF, PNG, JPEG και GIF
 - ο Αυτόματη επεξεργασία συνόλων εικόνων
 - ο Αλλαγή του χρωματικού χώρου (π.χ. RGB σε CMYK για λόγους εκτύπωσης)
 - ο Ισοστάθμιση χρωμάτων
 - ο Εύχρηστη βοήθεια και αξιόπιστη τεχνική υποστήριξη
 - ο Δυνατότητα προσθήκης νέων λειτουργιών με τη βοήθεια plug-ins.
- Άλλες επιθυμητές δυνατότητες είναι:
- ο Υποστήριξη αρχείων τύπου RAW και EXIF από ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές
 - ο Διαχείριση χρωμάτων
 - ο Προσθήκη υδατοσήματος.
- 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.
 - 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 αναγνωριστεί λανθασμένα, η υποστήριξη κειμένου δομημένου σε περισσότερες από μία στήλες (δομή εφημερίδων) κλπ.
 - 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:
 - ο Εξαγωγή δεδομένων σε XML, υποστήριξη web services κλπ με βάση τα πρότυπα διαλειτουργικότητας.
 - ο Επεκτασιμότητα
 - ο Υποστήριξη των πιο γνωστών τύπων αρχείων (πρότυπα κειμένου, εικόνας, ήχου, βίντεο κλπ) και των προτύπων μεταδεδομένων
 - ο Υποστήριξη πρόσβασης από πολλούς χρήστες και διαφορετικών επιπέδων ασφάλειας

Σχόλια

Η επιλογή του κατάλληλου λογισμικού επηρεάζει σημαντικά το χρόνο, την προσπάθεια που καταβάλλεται και συνακόλουθα το κόστος του έργου. Αν το έργο δεν είναι μικρής διάρκειας (διάρκεια πάνω από έξι μήνες και απασχολεί

περισσότερα από δύο άτομα) είναι καλό να γίνει αξιολόγηση των διαθέσιμων πακέτων λογισμικού, ώστε να βρεθεί αυτό που ικανοποιεί με τον καλύτερο τρόπο τις ανάγκες του έργου.

2.4.3 Περιβάλλον

Η ψηφιοποίηση σπάνιων ή ευαίσθητων αντικειμένων εγείρει απαιτήσεις σχετικά με τις συνθήκες του περιβάλλοντος ψηφιοποίησης. Συνιστά ζήτημα καίριας σημασίας για κάθε έργο η διαδικασία της ψηφιοποίησης να έχει όσο γίνεται λιγότερες επιπτώσεις στα πρωτότυπα. Συνεπώς, οι συνθήκες του περιβάλλοντος ψηφιοποίησης, όπως φως, θερμοκρασία, υγρασία, σκόνη, παρουσία εντόμων ή ζώων, αλλά και η θέση επίπλων και συσκευών στο χώρο είναι κρίσιμος παράγοντας για κάθε έργο ψηφιοποίησης.

Οδηγίες

- Συνιστάται να ζητηθεί η συμβολή ειδικών που είναι υπεύθυνοι για το περιεχόμενο, ώστε να εκμηδενιστούν οι πιθανότητες πρόκλησης καταστροφών στα πρωτότυπα κατά τη διαδικασία της ψηφιοποίησης. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσονται και συγκεκριμένες οδηγίες που μπορούν να δώσουν οι ειδικοί σε σχέση με το περιβάλλον ψηφιοποίησης.
- Ο χώρος για την ψηφιοποίηση προτείνεται να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για το σκοπό αυτό σε όλη τη διάρκεια του έργου. Οι υπέρμετρες μετακινήσεις και οι συνεχείς αναδιατάξεις στο χώρο ψηφιοποίησης καλό είναι να αποφεύγονται, καθώς είναι πιθανό να οδηγήσουν σε καταστροφές, απώλειες ή άλλες αρνητικές επιδράσεις στα πρωτότυπα, όπως επίσης και σε χάσιμο χρόνου για το έργο.
- Συνιστάται ο χώρος αυτός να έχει επαρκή ασφάλεια, ώστε να ελαχιστοποιηθούν ο κίνδυνος κλοπής των αντικειμένων και η πρόσβαση να είναι δυνατή μόνο στα εμπλεκόμενα άτομα.
- Κατά την επιλογή του χώρου ψηφιοποίησης και την εγκατάσταση της υποδομής, συνιστάται να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:
 - ο Οι εργασίες που πρόκειται να γίνουν στο χώρο αυτό: Στο χώρο εκτός από την ψηφιοποίηση πραγματοποιείται και η τεκμηρίωση.
 - ο 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.
 - ο 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.
 - ο Ο αριθμός των ατόμων που θα απασχολούνται την ίδια ώρα: Η διαρρύθμιση και η επιφάνεια του χώρου ψηφιοποίησης θα καθορίσει τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να εργάζονται παράλληλα στο χώρο αυτό.
- 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.

- 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.
- 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:
 - ο χρωματισμός του χώρου με κάποιο ουδέτερο χρώμα και εξάλειψη του υπερβολικού φωτισμού καθώς οι αντανakλάσεις 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
 - ο αποφυγή της έκθεση σε έντονο φως για μεγάλα χρονικά διαστήματα (π.χ. ηλιακό φως)
 - ο αποφυγή φωτισμού του χώρου μόνο από ψηλά
 - ο αποφυγή πολύ έντονου (εκτυφλωτικού) φωτισμού, αλλά επαρκούς ώστε να μην παρουσιάζονται ενοχλήσεις των ματιών
 - ο έλεγχος της θερμότητας που εκπέμπουν οι πηγές φωτός, καθώς η αυξημένη θερμοκρασία συνήθως επηρεάζει αρνητικά τα πρωτότυπα
 - ο 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
 - ο 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
 - ο τοποθέτηση της οθόνης απέναντι από τοίχο και όχι παράθυρο, ώστε να μην παρουσιάζονται αντανakλάσεις
 - ο επιλογή πηγών φωτισμού με θερμοκρασία χρώματος μικρότερη από τη εκείνη του λευκού στην οθόνη

- ο τοποθέτηση φόντου ενδιάμεσων αποχρώσεων του γκρι στην οθόνη των υπολογιστών όπου γίνεται ο έλεγχος και η επεξεργασία των ψηφιακών εικόνων

- ο 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 υπερϊώδης ακτινοβολία συνιστάται να περιοριστεί όσο γίνεται με χρήση φίλτρων UV.
- 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 ανοικτά παράθυρα ή σημεία που σχηματίζεται ρεύμα, καθώς ενδέχεται να μετακινηθούν ή να αλλοιωθούν.
- Συνιστάται ο χώρος της ψηφιοποίησης να διατηρείται καθαρός, χωρίς σκόνη. Προτείνεται, στο βαθμό του εφικτού να μη χρησιμοποιούνται χαλιά, καθώς συσσωρεύουν τη σκόνη και να αποφεύγονται ρούχα που κρατάνε τη σκόνη, π.χ. πουλόβερ.
- Σε καθημερινή βάση πρέπει να διατηρούνται καθαρές και χωρίς σκόνη οι συσκευές ψηφιοποίησης και οι σταθμοί εργασίας. 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 ψεкаστεί 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.
- 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.

Σχόλια

Ανάλογα με το μέγεθος και τον προϋπολογισμό του έργου η δέσμευση ενός χώρου του φορέα αποκλειστικά για ψηφιοποίηση, μπορεί να μην είναι εφικτή. Ωστόσο, σύμφωνα με τις παραπάνω οδηγίες καλό είναι να ελαχιστοποιηθούν οι μετακινήσεις και η αναστάτωση στο χώρο ψηφιοποίησης.

Πολλές από τις παραπάνω οδηγίες αναφέρονται στην περίπτωση που η ψηφιοποίηση πρόκειται να γίνει σε κάποιο ειδικά διαμορφωμένο χώρο, όπου οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να φροντίσουν για όλα. Στην περίπτωση που η ψηφιοποίηση γίνει στο χώρο όπου ήδη φυλάσσονται τα αντικείμενα, τότε πολλοί από αυτούς τους παράγοντες, ιδιαίτερα σε σχέση με το φωτισμό, τη θερμοκρασία, την υγρασία και την προστασία από έντομα και τρωκτικά, είναι ήδη ρυθμισμένοι. Προσοχή θα πρέπει τότε να δοθεί στις όσο το δυνατόν λιγότερες επεμβάσεις στο χώρο.

Πριν τη μεταφορά και την ψηφιοποίηση οποιουδήποτε αντικειμένου συνιστάται να ζητείται η γνώμη του ειδικού που είναι υπεύθυνος για το περιεχόμενο, καθώς κανείς δεν μπορεί να κατέχει καλύτερα το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Η δημιουργία ενός λειτουργικού και ευχάριστου περιβάλλοντος εργασίας αναμένεται να βελτιώσει την απόδοση των εργαζομένων στο χώρο αυτό και συνεπώς να έχει θετική επίδραση στην επίτευξη των στόχων του έργου.

2.5 Μεταχείριση των πρωτοτύπων

Η ανάλυση του παρόντος σταδίου του κύκλου ζωής της διαδικασίας ψηφιοποίησης μπορεί να θεωρηθεί προφανής, ωστόσο η σημασία του είναι τόσο μεγάλη, ώστε να καθίσταται αναπόφευκτη η αναφορά σε αυτό, αφού σε πολλά από τα έργα ψηφιοποίησης υπάρχουν αντικείμενα τα οποία είναι σπάνια ή εύθραυστα. Κατά συνέπεια είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί ότι θα ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές συνέπειες από την ψηφιοποίησή τους. Πολύτιμη βοήθεια σε αυτό το στάδιο μπορούν να προσφέρουν οι ειδικοί που είναι υπεύθυνοι για το περιεχόμενο, οι οποίοι καλό είναι να μπορούν να συνεργάζονται με την ομάδα που έχει αναλάβει την ψηφιοποίηση, τακτικά (αν είναι εφικτό, ακόμα και σε καθημερινή βάση).

2.5.1 Μετακίνηση και μεταχείριση των πρωτοτύπων

Όπως έχει τονιστεί ήδη, πολλά από τα προς ψηφιοποίηση αντικείμενα είναι εύθραυστα ή ευαίσθητα. Άλλωστε ένας από τους λόγους για τους οποίους αποφασίζουν οι φορείς να προχωρήσουν σε ψηφιοποίηση του περιεχομένου τους είναι ο περιορισμός της φυσικής πρόσβασης σε αυτό. Κατά συνέπεια 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.

Οδηγίες

- 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) 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 αρχαιακού 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 περιπτώσεων 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 υποστήρισή 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.
- Πριν την ψηφιοποίηση συνιστάται να γίνονται οι ακόλουθες εργασίες:
 - ο Εξέταση κάθε αντικειμένου, ώστε να προσδιοριστούν οι διαστάσεις του και η κατάστασή του
 - ο Έγκριση από τους υπεύθυνους περιεχομένου ότι η κατάσταση του κάθε αντικειμένου επιτρέπει την ψηφιοποίηση, διαφορετικά, και εφόσον κρίνεται σκόπιμο, συντήρησή του
 - ο Ταξινόμηση των αντικειμένων και έλεγχος μήπως υπάρχουν προβλήματα στα πρωτότυπα (π.χ. διπλωμένες σελίδες ή σελίδες που λείπουν σε βιβλία)
 - ο Ειδική σήμανση των αντικειμένων τα οποία χρειάζονται ειδική μεταχείριση (π.χ. λόγω της κατάστασής τους)
 - ο Απομάκρυνση των 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. Βέβαια, η ψηφιοποίηση χωρίς τις θήκες απαιτεί μεγαλύτερη φροντίδα, συνεπώς και περισσότερο χρόνο.
 - ο Προετοιμασία ειδικών σημειωμάτων τα οποία θα συνοδεύουν τα ψηφιακά αντίγραφα ομάδων αντικειμένων, σελίδων ενός τόμου κλπ.
- 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.
- Επιπλέον, 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.

Στη συνέχεια ακολουθούν συγκεκριμένες οδηγίες για το χειρισμό πρωτοτύπων ανάλογα με το υλικό και το είδος του.

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 πασάλειφτούν, 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 λαστικάκι, αλλά με βαμβακερή ταινία. Κατά το τυλίγμά τους σε ρολό, καλύτερα να τυλίγονται γύρω από κάποιο κυλινδρικό σωλήνα, αντί να τοποθετούνται μέσα σε αυτόν. Έτσι υποστηρίζονται καλύτερα και αποφεύγονται οι πτυχώσεις.

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.

Φωτογραφίες

- 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.

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.
- Συνίσταται η χρήση πλαισίων συγκράτησης (multi-frame holders) για slides των 35mm και για αρνητικά. Αυτό διευκολύνει τη γρήγορη μετάβασή 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.

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 τοποθέτηση 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 καταστροφικές συνέπειες.

Πίνακες ζωγραφικής (σε κορνίζα / stretched)

- Συνιστάται να μη μεταφέρεται παραπάνω από ένας πίνακας τη φορά.
- Κατά την μεταφορά, επιβάλλεται να διασφαλιστεί ότι το έργο είναι ασφαλές στο πλαίσιο του. Αν το χρώμα θρυμματίζεται, το έργο πρέπει να τοποθετηθεί οριζόντια και να ζητηθεί η συμβουλή ειδικού (π.χ. συντηρητή).
- Οι πίνακες ποικίλουν σε μέγεθος, από πολύ μικρούς μέχρι υπερβολικά μεγάλους σε μέγεθος. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να παρέχεται ικανοποιητική υποστήριξη κατά τη μετακίνησή τους. Αν ένας πίνακας είναι μεγάλων διαστάσεων, θα πρέπει να μεταφέρεται από δύο ανθρώπους.
- 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 και με το άλλο το κάτω μέρος του πίνακα.
- Αν η μεταφορά γίνεται από ένα άτομο, καλό είναι ο πίνακας να μεταφέρεται επίπεδα και να μην αγγίζεται ο καμβάς ή η επιφάνεια του έργου απευθείας.
- Αν χρησιμοποιείται τρόλεϊ για τη μεταφορά, προτείνεται να υπάρχει και άλλο ένα άτομο, για να ανοίγει τις πόρτες. Επιπλέον, το τρόλεϊ καλό είναι να καλύπτεται με μαλακό περιτύλιγμα, ώστε να μην υποστούν φθορές τα πλαίσια.
- Για το τέντωμα του καμβά υπάρχουν κάποιες σφήνες, για τις οποίες καλό είναι να γίνεται έλεγχος ότι βρίσκονται στη θέση τους και δεν κινδυνεύουν να βγουν.
- Συνιστάται η χρήση λευκών, βαμβακερών γαντιών, ιδιαίτερα σε επιχρυσωμένα πλαίσια. Ο ιδρώτας και η λιπαρότητα του δέρματος μπορούν να αφήσουν μόνιμα σημάδια σε τέτοιες επιφάνειες.
- Αν το έργο δεν έχει κορνίζα, είναι προτιμότερη η μεταφορά του με χρήση ιμάντων ή μεταφορικού πλαισίου, ώστε να μην έρθουν σε επαφή με την επιφάνειά του τα χέρια των μεταφορέων.
- Οι τυλιγμένοι πίνακες θα πρέπει να μεταφέρονται με μεγαλύτερη προσοχή, αφού δεν είναι αντιληπτό τι υπάρχει κάτω από το περιτύλιγμα.
- Αν κριθεί σκόπιμο να τοποθετηθεί ένας πίνακας στο πάτωμα, καλό είναι να στρωθεί στο σημείο εκείνο κάποιο μαλακό υλικό και πάνω σε αυτό να τοποθετηθεί ο πίνακας. Επίσης, η στήριξή του πρέπει να γίνεται κατά μήκος μιας πλευράς του και όχι σε γωνία.

- Στην περίπτωση που συμβεί κάποιο ατύχημα κρίνεται σκόπιμο να συλλεχθούν όλα τα κομμάτια όσο μικρά κι αν είναι.

Έργα ζωγραφικής (unstretched)

- Η μεταχείριση των έργων αυτών είναι δύσκολη, γιατί, αν δεν μετακινηθούν προσεκτικά, τα χρώματα μπορεί να φύγουν. Επιβάλλεται, λοιπόν, η λήψη ειδικών μέτρων.
- Για τη μετακίνηση μικρών έργων μπορεί να γίνει χρήση μιας σταθερής επίπεδης επιφάνειας. Η μετακίνηση μεγαλύτερων έργων ίσως διευκολυνθεί με κάποιο μηχανισμό κύλισης. Καλό είναι ο μηχανισμός αυτός να περιβάλλεται από κάποιο μαλακό προστατευτικό κάλυμμα. Στην περίπτωση αυτή η ζωγραφισμένη μεριά του έργου θα πρέπει να είναι προς τα πάνω και το έργο να συγκρατείται με χαλαρούς βαμβακερούς ιμάντες.

Ηλεκτρονικά μέσα

- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη μεταχείριση κασετών, βιντεοκασετών, δισκετών, CD και DVD, ώστε να αποφευχθεί πιθανή καταστροφή τους.
- Σε σχέση με τα μαγνητικά και ψηφιακά μέσα, κρίνεται σκόπιμη η αποφυγή της επαφής με μαγνητικές επιφάνειες. Οι κασέτες, οι βιντεοκασέτες και οι δισκέτες είναι λιγότερο ευπαθείς. Τα CD και τα DVD θα πρέπει να πιάνονται από τις άκρες τους.
- Οποιοδήποτε από τα παραπάνω μέσα καλό είναι να μη μεταφέρεται σε τσάντα μαζί με υγρά ή φαγητό.
- Συστήνεται η αποθήκευση σε θήκες, ώστε να μην καμφθούν ή σπάσουν και η επανατοποθέτηση σε αυτές μετά τη χρήση.

Υφάσματα-Κοστούμια

- Η μεταχείριση των υφασμάτων καλό είναι να περιορίζεται στις απολύτως απαραίτητες ενέργειες, καθώς είναι υλικό ιδιαίτερης ευαισθησίας. Ακόμα και υφάσματα τα οποία φαίνονται γερά μπορεί να έχουν αδύναμα σημεία που δεν είναι άμεσα ορατά. Ο κανόνας είναι ότι όλα τα ιστορικά υφάσματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως εξαιρετικά εύθραυστα.
- Επιβάλλεται η χρήση καθαρών, βαμβακερών γαντιών όπου αυτό είναι δυνατό, καθώς δεν είναι πάντα πρακτική η χρήση τους. Σε κάθε περίπτωση επιβάλλεται να είναι καθαρά τα χέρια. Αυτό είναι κρίσιμο στην περίπτωση που το ύφασμα είναι από μεταλλικό νήμα, καθώς το μέταλλο θαμπώνει, όταν έρχεται σε επαφή με τα οξέα του δέρματος.
- Η αφαίρεση κοσμημάτων, όπως βραχιόλια, δαχτυλίδια, σκουλαρίκια κλπ κρίνεται απαραίτητη. Μπορεί να πιαστούν στο ύφασμα και να τραβήξουν κάποιες κλωστές ή να το σκίσουν.
- Καλό είναι να μη σηκώνεται ποτέ το ύφασμα από μία γωνία. Η ενδεδειγμένη τακτική είναι να εξισορροπείται το βάρος του υφάσματος όσο γίνεται πιο ομοιόμορφα.
- Τα μικρά κομμάτια υφάσματος μπορούν να μεταφέρονται μέσα σε κάποιο κουτί, πάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια ή σε κάποιο δίσκο. Για τα μεγαλύτερα κομμάτια προτείνεται η μεταφορά τους με τη βοήθεια μηχανισμού κύλισης.

- Τα κοστούμια καλό είναι να μη σηκώνονται από τους ώμους, αλλά να γλιστρά το χέρι κάτω από το κουστούμι και έπειτα να σηκώνεται. Αν είναι φτιαγμένα από διαφορετικά υλικά, συνιστάται να βρεθεί το πιο γερό και σταθερό σημείο, ώστε να σηκωθεί από εκεί. Η μεταφορά τους ιδανικά γίνεται μέσα σε κουτιά ή πάνω σε επιφάνειες. Αν επιλεγεί η μεταφορά σε κρεμάστρες, καλό είναι να παρέχεται επιπλέον υποστήριξη.
- Ανάλογη υποστήριξη συνιστάται να λαμβάνουν και τα αξεσουάρ των κοστούμιών (τσάντες, παπούτσια, καπέλα κλπ). Προτείνεται η μεταφορά σε κάποια επιφάνεια ή κουτί ή ό,τι άλλο κρίνεται κατάλληλο. Για παράδειγμα μία τσάντα συνιστάται να μη σηκώνεται από τη λαβή της, αλλά να υποστηρίζεται και από τα δύο χέρια.
- Για αντικείμενα με επιφάνειες που τρίβονται ή που έχουν βαφικές ύλες σε μορφή πούδρας τα βαμβακερά γάντια είναι ακατάλληλα. Τα χειρουργικά γάντια είναι προτιμότερα, αλλά γενικότερα η επαφή με τέτοιες επιφάνειες καλό είναι να αποφεύγεται.

Μεταλλικά αντικείμενα

- Η πιο σημαντική οδηγία για τα αντικείμενα αυτά είναι η χρήση καθαρών, βαμβακερών γαντιών, γιατί ο ιδρώτας περιέχει χλωριούχα και άλλα άλατα τα οποία διαβρώνουν τα μεταλλικά αντικείμενα.
- Κάποια μεταλλικά αντικείμενα έχουν μεγάλο βάρος, οπότε ενδείκνυται η χρήση τρόλεϊ για τη μετακίνησή τους.
- Η μεταφορά και μετακίνηση των αντικειμένων καλό είναι να μη γίνεται από τις λαβές ή τα άκρα τους. Συχνά τέτοια σημεία είναι κατεστραμμένα και μπορεί να αποσπαστούν. Επίσης, τα αποσπώμενα τμήματα των αντικειμένων συνιστάται να ασφαλίζονται και να υποστηρίζονται, ώστε να μην πέσουν και καταστρέψουν το ίδιο ή άλλα αντικείμενα ή προκαλέσουν κάποιο τραυματισμό. Τα ίδια άσχημα αποτελέσματα μπορεί να επιφέρουν αιχμηρά σημεία ή γωνίες.

Έπιπλα

- Κάθε έπιπλο καλό είναι να εξετάζεται προσεκτικά πριν τη μεταφορά του, καθώς είναι πιθανό τμήματα, όπως τα πόδια τραπεζιών να μην αντέχουν σε πιέσεις.
- Συνιστάται να μεταφέρεται ένα έπιπλο κάθε φορά, χωρίς να σπρώχνεται πάνω στο πάτωμα.
- Καλό είναι να μη σηκώνεται ένα έπιπλο από κάποιο διακοσμητικό στοιχείο το οποίο δεν είναι σχεδιασμένο, για να αντέξει το βάρος όλου του αντικείμενου. Επίσης, καλό είναι να μη σηκώνεται μια καρέκλα από τα μπράτσα ή την πλάτη και τα τραπέζια από το πάνω τμήμα τους, αλλά από τα πόδια.
- Κρίνεται σκόπιμο να σφραγίζονται συρτάρια και πόρτες, ώστε να μην ανοίξουν κατά την μεταφορά. Τα σκονινιά είναι ακατάλληλα για τη χρήση αυτή, καθώς μπορεί να τρίψουν το έπιπλο.
- Τα τμήματα που καλύπτονται από ταπετσαρία καλό είναι να μην αγγίζονται, καθώς ο ιδρώτας μπορεί να λερώσει και να αλλοιώσει παλιά και εύθραυστα υφάσματα και δέρματα. Συστήνεται η κάλυψή τους με καθαρό ύφασμα και η χρήση γαντιών

- Τα λουστραρισμένα έπιπλα καλό είναι να μην καλύπτονται με πλαστικό, καθώς η υγρασία που σχηματίζεται κάτω από το πλαστικό μπορεί να ασπρίσει το βερνίκι.
- Τα μαρμάρινα μέρη και το προστατευτικό γυαλί από τραπέζια και συρτάρια καλό είναι να αφαιρούνται πριν τη μετακίνησή τους.

Κεραμικά, γυάλινα και εμαγιέ αντικείμενα

- Καλό είναι να αποφεύγεται η μεταφορά από τα χερούλια τους. Αυτό γίνεται ιδιαίτερα προφανές για μουσειακά αντικείμενα των οποίων οι λαβές μπορεί να έχουν αποκατασταθεί.
- Συστήνεται η χρήση χειρουργικών ή βαμβακερών γαντιών, ωστόσο τα τελευταία ίσως κάνουν δυσκολότερη τη μεταχείριση επιφανειών από γυαλί.
- Τα μικρά αντικείμενα καλό είναι να μεταφέρονται και με τα δύο χέρια. Το ένα χέρι θα πρέπει να στηρίζει το αντικείμενο από κάτω.
- Τα ελαφριά, εύθραυστα αντικείμενα καλό είναι να μεταφέρονται μέσα σε κάποιο κατάλληλο πλαστικό κουτί. Ο διαχωρισμός των αντικειμένων επιτυγχάνεται με ειδικό υλικό πακεταρίσματος.
- Ιδιαίτερη προσοχή απαιτούν κάποια δείγματα φυσικής ιστορίας ή ορυκτά, καθώς μπορεί να είναι τοξικά.

Σχόλια

Πολλές από τις παραπάνω οδηγίες είναι προφανείς, ωστόσο κρίνεται απαραίτητη η υπενθύμισή τους, ώστε να παγιωθεί και να ακολουθείται αυστηρά μια συγκεκριμένη μεθοδολογία μεταχείρισης των πρωτοτύπων.

2.6 Ψηφιοποίηση

Η παράγραφος αυτή ασχολείται με την καθαυτή διαδικασία της ψηφιοποίησης, δηλαδή τη σάρωση, την ψηφιακή φωτογράφιση και γενικά την ψηφιακή αποτύπωση των πρωτοτύπων σε συνδυασμό με την επεξεργασία που μπορεί να υποστούν και τον έλεγχο ποιότητας του ψηφιακού αντιγράφου. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης θα αποτυπωθούν λεπτομερώς οι παράμετροι της ψηφιοποίησης δισδιάστατων αντικειμένων. Η ψηφιοποίηση τρισδιάστατων αντικειμένων, κινούμενης εικόνας και ήχου αποτελούν θέματα των εξειδικευμένων αντίστοιχων μελετών.

2.6.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά

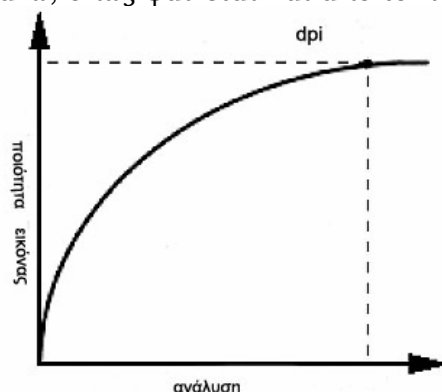
Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 2.4.1 η επιλογή των συσκευών ψηφιακής αποτύπωσης (σαρωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές κλπ) εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από ποικίλους παράγοντες τεχνικής φύσης οι τιμές των οποίων επηρεάζουν την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς είναι η ανάλυση, το χρωματικό βάθος, το δυναμικό πεδίο και ο λόγος σήματος προς θόρυβο (SNR-signal to noise ratio).

Ανάλυση: Η ανάλυση συνδέεται με την πυκνότητα πληροφορίας την οποία μπορεί να αποτυπώσει ένα μηχάνημα σάρωσης και συνήθως εκφράζεται σε κουκίδες ανά ίντσα (dots per inch - DPI) ή pixels ανά ίντσα (pixels per inch - PPI). Όσο περισσότερα είναι τα dpi τόσο περισσότερη πληροφορία αποτυπώνεται. Η κατάλληλη ανάλυση για την αποτύπωση ενός αντικειμένου εξαρτάται από τις διαστάσεις του, τη λεπτομέρεια που διαθέτει και το σκοπό για τον οποίο ψηφιοποιείται. Για παράδειγμα η ψηφιοποίηση ενός slide 35mm απαιτεί μεγαλύτερη ανάλυση από μια κόλλα A4, καθώς έχει μικρότερες διαστάσεις και περιέχει αποτυπωμένη περισσότερη λεπτομέρεια. Επίσης, ένα έγγραφο σε σελίδα A4 απαιτεί λιγότερη ανάλυση από μια φωτογραφία σε σελίδα ιδίων διαστάσεων, καθώς η φωτογραφία περιέχει περισσότερη λεπτομέρεια. Αν οι ψηφιακές εικόνες πρόκειται να χρησιμοποιηθούν μόνο για προβολή στο Διαδίκτυο, η σάρωση μπορεί να γίνει σε χαμηλή ανάλυση.

Η ανάλυση περιορίζεται από κάποια όρια: τον όγκο του ψηφιακού αρχείου που προκύπτει (όσο αυξάνει η ανάλυση, αυξάνει και ο όγκος του ψηφιακού αρχείου) και την υπερβολική αποτύπωση πληροφορίας. Στην τελευταία περίπτωση, είτε η αύξηση της ανάλυσης δεν προσθέτει νέα πληροφορία στο ψηφιακό αντίγραφο, είτε σε αυτό αποτυπώνονται λεπτομέρειες οι οποίες δεν είναι επιθυμητές. Για παράδειγμα οι καρτ ποστάλ (ειδικά παλιότερα) τυπώνονταν σε χαρτί κακής ποιότητας. Αν σαρωθούν σε πολύ υψηλή ανάλυση, θα αποτυπωθεί και η υφή του χαρτιού με αποτέλεσμα την αλλοίωση του επιθυμητού αποτελέσματος.

Γενικά, υπάρχει ένα σημείο ισορροπίας στο οποίο η ανάλυση και το χρωματικό βάθος της ψηφιακής αποτύπωσης εναρμονίζονται απόλυτα με το πληροφοριακό περιεχόμενο του πρωτοτύπου. Αν βρεθεί αυτό το σημείο ισορροπίας, το ψηφιακό

αντίγραφο που προκύπτει είναι το ιδανικό, καθώς η επιπλέον ανάλυση δεν προσφέρει τίποτα παραπάνω, όπως φαίνεται και από το παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 3: Ποιότητα της ψηφιακής εικόνας σε σχέση με την ανάλυση ψηφιακής αποτύπωσης

Πρωτότυπο αντικείμενο	Ελάχιστη ανάλυση	Χρωματικό βάθος
Φωτοτυπημένο υλικό (ασπρόμαυρο)	200-300 dpi	8 bit γκρι
Έντυπο υλικό (ασπρόμαυρο)	400 dpi ή 4000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Έντυπο υλικό (έγχρωμο)	400 dpi ή 4000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit
Χάρτες και γραφικά (ασπρόμαυρα)	300 dpi ή 4000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Χάρτες και γραφικά (έγχρωμα)	300 dpi ή 4000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit
Φωτογραφίες (ασπρόμαυρες)	600 dpi ή 5000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	8 bit γκρι
Φωτογραφίες (έγχρωμες)	600 dpi ή 5000 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 5000 pixels στη μεγαλύτερη διάσταση	24 bit
35mm slides, αρνητικά κλπ (ασπρόμαυρα)	2400 dpi	8 bit γκρι
35mm slides, αρνητικά κλπ (έγχρωμα)	2400 dpi	24 bit
6cm X 6cm slides (ασπρόμαυρα)	2000 dpi	8 bit γκρι
6cm X 6cm slides (έγχρωμα)	2000 dpi	24 bit
Slides ή πλάκες από γυαλί (ασπρόμαυρα)	600 dpi	8 bit γκρι

Πίνακας 4: Ελάχιστες απαιτήσεις για σάρωση

Ο παραπάνω πίνακας περιλαμβάνει τις επιθυμητές **ελάχιστες απαιτήσεις** σε ανάλυση και χρωματικό βάθος για το ψηφιακό υποκατάστατο (από σάρωση) σύμφωνα με τις κρατούσες συνθήκες σε Ευρώπη, Η.Π.Α. και αλλού.

Τονίζεται ότι οι προδιαγραφές οι οποίες αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα είναι οι ελάχιστες. Η φύση του πρωτότυπου αντικειμένου, οι στόχοι του έργου, ο προϋπολογισμός και το προσωπικό που διαθέτει ο φορέας είναι μερικοί από τους παράγοντες που θα καθορίσουν την ανάλυση στην οποία θα γίνει η σάρωση ή η ψηφιακή φωτογράφιση, αφού σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να απαιτούνται υψηλότερες προδιαγραφές. Σε κάθε περίπτωση η σύσταση είναι η ψηφιακή αποτύπωση να γίνεται στη **μέγιστη δυνατή ανάλυση** που επιτρέπεται από το κόστος και τους διαθέσιμους πόρους και που θεωρείται ικανοποιητική για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Για παράδειγμα για slides τα οποία αποτυπώνουν ένα αντικείμενο με περιοχές οι οποίες διαθέτουν λεπτομέρειες ειδικού ενδιαφέροντος μπορεί να απαιτηθεί μεγαλύτερη ανάλυση για την αποτύπωσή τους στο ψηφιακό αντίγραφο. Αυτή η διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή ψηφιακών αντιγράφων με μεγάλο μέγεθος. Ωστόσο, για τη διανομή του ψηφιοποιημένου περιεχομένου στο Διαδίκτυο και για λόγους προεπισκόπησης (thumbnails) είναι δυνατό να εξαχθούν από το ψηφιακό αντίγραφο αρχεία χαμηλότερης ανάλυσης και κατά συνέπεια μικρότερου μεγέθους. Το αντίθετο δεν ισχύει, δηλαδή από μια εικόνα χαμηλής ποιότητας δεν είναι δυνατό να εξαχθεί μια εικόνα υψηλότερης ποιότητας.

Το Πανεπιστήμιο Cornell έχει υιοθετήσει τύπους υπολογισμού της ποιότητας (Quality Index - QI) ψηφιοποίησης με τους οποίους μπορεί να υπολογιστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η επιθυμητή ανάλυση σάρωσης ανάλογα με τη λεπτομέρεια που πρέπει να αποτυπωθεί. Για ψηφιοποιημένα **κείμενα** οι τύποι είναι συνάρτηση του ύψους των χαρακτήρων (h σε mm), και της ανάλυσης (σε dpi). Οι τύποι είναι διαφορετικοί για τη σάρωση σε άσπρο - μαύρο και τη σάρωση σε τόνους του γκρι ή χρώμα, καθώς με τη σάρωση σε άσπρο - μαύρο χάνεται πληροφορία.

Κείμενο σε άσπρο - μαύρο	Κείμενο σε αποχρώσεις του γκρι ή χρώμα
$QI = (dpi \times 0.039 \times h) / 3$	$QI = (dpi \times 0.039 \times h) / 2$
$h = (3 \times QI) / (0.039 \times dpi)$	$h = (2 \times QI) / (0.039 \times dpi)$
$dpi = (3 \times QI) / (0.039 \times h)$	$dpi = (2 \times QI) / (0.039 \times h)$
Επίπεδα της ποιότητας εικόνας	
(8.0) Άριστη (5.0) Καλή (3.6) Κακή (3.0) Μόλις αναγνώσιμο	

Πίνακας 5: Τύποι υπολογισμού της ποιότητας ψηφιοποιημένου κειμένου

Για παράδειγμα ένα κείμενο στο οποίο υπάρχουν μικροί χαρακτήρες (ύψος 1mm) πρέπει να σαρωθεί σε ανάλυση 400 dpi σε αποχρώσεις του γκρι, ώστε το ψηφιακό αντίγραφο που θα προκύψει να είναι άριστης ποιότητας. Αντίθετα, ένα κείμενο στο οποίο οι χαρακτήρες έχουν ύψος 2mm αρκεί να σαρωθεί σε ανάλυση 200 dpi σε αποχρώσεις του γκρι.

Οι παραπάνω τύποι αρχικά προορίζονταν μόνο για κείμενο. Για **χειρόγραφα** και άλλα **πρωτότυπα που έχουν γραφικά**, όπως χάρτες, σκίτσα, χαρακτηριστικά κλπ υπάρχουν άλλοι τύποι οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη το πλάτος της πιο λεπτής γραμμής ή σημαδιού (w σε mm) το οποίο θεωρείται καλό να περιέχεται στο ψηφιακό αντίγραφο. Για την αποτύπωση μιας τέτοιας λεπτομέρειας απαιτούνται τουλάχιστον 2 pixels. Για παράδειγμα ένα χειρόγραφο στο οποίο το πιο λεπτό πάχος γραμμής που θέλουμε να απεικονίζεται είναι 0,2mm πρέπει να σαρωθεί σε ανάλυση τουλάχιστον 400dpi. Για σάρωση σε άσπρο - μαύρο πάλι ισχύει διαφορετικός τύπος για τους λόγους που αναλύθηκαν προηγουμένως.

Σάρωση σε άσπρο - μαύρο	Σάρωση σε αποχρώσεις του γκρι ή χρώμα
$\text{dpi} = \text{QI} / (0.039 \times w)$	$\text{dpi} = (1.5 \times \text{QI}) / (0.039 \times w)$
Επίπεδα της ποιότητας εικόνας	
(2.0) Άριστη (1.5) Καλή (1.0) Υπό αμφισβήτηση, επαλήθευση ποιότητας στην οθόνη (<1) Ανεπαρκής ως μη αποδεκτή	

Πίνακας 6: Τύποι υπολογισμού της ποιότητας ψηφιοποιημένων χειρογράφων και πρωτοτύπων με γραφικά

Για τον υπολογισμό της βέλτιστης ανάλυσης στις **φωτογραφίες** δεν έχει υπάρξει τύπος, όπως παραπάνω, καθώς δεν υπάρχει συγκεκριμένο μέτρο για τον προσδιορισμό της μικρότερης μονάδας λεπτομέρειας. Ως μέτρο της λεπτομέρειας θα μπορούσαν να θεωρηθούν κάποια μικρά τμήματα της φωτογραφίας, ωστόσο ένα τέτοιο μέτρο είναι πολύ υποκειμενικό, επομένως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Σε αυτή την περίπτωση η επιθυμητή ανάλυση μπορεί να προκύψει από τις διαστάσεις του πρωτοτύπου.

Οι **ημιτονικές εικόνες (halftones)** απαιτούν μεγάλες αναλύσεις, καθώς ο τρόπος εκτύπωσής τους (επαναλαμβανόμενα τμήματα από τελείες και γραμμές) κατά τη σάρωση μπορεί να οδηγήσει σε παραμορφωμένες εικόνες λόγω φαινομένων moiré (κυματοειδείς γραμμές). Ο κανόνας είναι η σάρωση να γίνεται σε αποχρώσεις του γκρι και με ανάλυση τέσσερις φορές την κλίμακα της ημιτονικής εικόνας. Για έργα τέχνης η ελάχιστη ανάλυση σάρωσης μπορεί να φτάσει τα 800 dpi, ενώ για τις υπόλοιπες εικόνες, ελάχιστη ανάλυση 400 dpi είναι επαρκής.

Για τα **αρνητικά** και τα **slides** πρέπει να ληφθούν υπόψη οι διαστάσεις του αντικειμένου που απεικονίζεται σε αυτά, ώστε να προσδιοριστεί με μεγαλύτερη

ακρίβεια η ανάλυση σάρωσης. Ο τύπος υπολογισμού της ανάλυσης είναι συνάρτηση των διαστάσεων του αρνητικού ή του slide και των διαστάσεων του αντικειμένου που απεικονίζεται σε αυτά. Όταν τα πρώτα δεν είναι τετράγωνα, συνήθως μια από τις διαστάσεις του φωτογραφικού μέσου χρησιμοποιείται πλήρως, γεγονός που εξαρτάται από τη φύση του αντικειμένου που αποτυπώνεται. Το μήκος αυτής της διάστασης χρησιμοποιείται στον παρακάτω τύπο. Οι διαστάσεις φωτογραφικού μέσου και αντικειμένου πρέπει να εκφράζονται στην ίδια μονάδα μέτρησης (ίντσες, mm κλπ). Για παράδειγμα, αν ένα αντικείμενο διαστάσεων 24cm x 36cm αποτυπωθεί σε φιλμ 35mm, το οποίο έχει διαστάσεις 24mm x 36mm και στη συνέχεια το φιλμ σαρωθεί σε ανάλυση 2400dpi η ανάλυση του ψηφιακού αντιγράφου σε σχέση με το πρωτότυπο είναι 240 dpi.

$$(\text{ανάλυση}) \text{ dpi} = ((\text{διάσταση του φωτογραφικού μέσου}) / (\text{αντίστοιχη διάσταση του αντικειμένου})) * \text{ανάλυση σάρωσης του φωτογραφικού μέσου (dpi)}$$

Στην περίπτωση των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών, η ανάλυσή τους μετρείται σε Megapixels (προκύπτει από τον αριθμό των pixels που έχει τη δυνατότητα να αποτυπώσει η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή). Για παράδειγμα μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή που έχει τη δυνατότητα να αποτυπώσει εικόνα 2048 επί 1536 pixels έχει ανάλυση 3.1 Megapixels (2048 X 1536 = 319488 pixels).

Στη συνέχεια ακολουθεί ένας πίνακας με τις επιθυμητές **ελάχιστες απαιτήσεις** σε ανάλυση και χρωματικό βάθος για το ψηφιακό υποκατάστατο που προέκυψε από ψηφιακή φωτογράφιση, σύμφωνα με τις κρατούσες συνθήκες σε Ευρώπη, Η.Π.Α. και αλλού.

Πρωτότυπο αντικείμενο	Ελάχιστη ανάλυση	Χρωματικό βάθος
Έντυπο υλικό	3264 X 2448 (8Mpixel)	24 bit
Φωτογραφίες	4064 X 2704 (11Mpixel)	24 bit
Έργα τέχνης, υφάσματα	4064 X 2704 (11Mpixel)	24 bit

Πίνακας 7: Ελάχιστες απαιτήσεις για ψηφιακή φωτογράφιση

Και σε αυτή την περίπτωση οι προδιαγραφές οι οποίες αναφέρονται στον πίνακα είναι οι ελάχιστες. Η φύση του πρωτότυπου αντικειμένου, οι στόχοι του έργου, ο προϋπολογισμός και το προσωπικό που διαθέτει ο φορέας είναι μερικοί από τους παράγοντες που θα καθορίσουν την ανάλυση στην οποία θα γίνει η σάρωση ή η ψηφιακή φωτογράφιση, αφού σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να απαιτούνται υψηλότερες προδιαγραφές. Σε κάθε περίπτωση η σύσταση είναι η ψηφιακή αποτύπωση να γίνεται στη **μέγιστη δυνατή ανάλυση** που επιτρέπεται από το κόστος και τους διαθέσιμους πόρους και θεωρείται ικανοποιητική για το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Χρωματικό βάθος: Συνιστά άμεση συνάρτηση των χρωματικών τόνων που μπορούν να αποτυπωθούν. Ο τόνος κάθε pixel αναπαρίσταται με bits. Μια εικόνα 1-bit είναι ασπρόμαυρη (το κάθε pixel αναπαρίσταται από ένα bit, επομένως μπορεί να είναι αποκλειστικά άσπρο ή μαύρο). Μια εικόνα 8-bit διαθέτει 256 αποχρώσεις ($2^8 = 256$) και μια εικόνα 24-bit διαθέτει εκατομμύρια αποχρώσεις

($2^{24} = 16.777.216$). Η αποτύπωση σε μεγαλύτερο χρωματικό βάθος συμβάλλει στη μείωση του θορύβου και εκτείνει το φάσμα αποχρώσεων της εικόνας, χωρίς απώλεια πληροφορίας. Οι σαρωτές που κυκλοφορούν στην αγορά διαθέτουν μέγιστο χρωματικό βάθος 48-bit.

Η ασπρόμαυρη ψηφιακή αποτύπωση είναι προτιμότερη για τα ασπρόμαυρα έγγραφα, όπως π.χ. το φωτοτυπημένο υλικό, που έχουν υψηλή αντίθεση. Για ασπρόμαυρα πρωτότυπα τα οποία διαθέτουν εικόνες, το μελάνι τους είναι διαφορετικών τόνων, έχουν πολλές κηλίδες ή το χαρτί είναι σκούρο (με άμεσο κίνδυνο να μην αναγνωριστεί ως άσπρο στην αποτύπωση σε άσπρο-μαύρο) είναι προτιμότερη η αποτύπωση σε τόνους του γκρι. Επίσης, πρωτότυπα πολύ παλιά και με μεγάλη αξία, όπως χειρόγραφα, παλιά έντυπα και παρτιτούρες είναι καλύτερο να αποτυπώνονται σε τόνους του γκρι ή ακόμα και χρώμα, ώστε να διακρίνεται ακόμα και η απόχρωση και η κατάσταση του χαρτιού, όπως και όσα σημάδια υπάρχουν πάνω του. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο, αν ο στόχος του έργου είναι η ακριβής καταγραφή της σημερινής κατάστασης των πρωτοτύπων.

Δυναμικό πεδίο: Το δυναμικό πεδίο μετράει το φάσμα ανάμεσα στο πιο φωτεινό και το πιο σκοτεινό σημείο της εικόνας. Το δυναμικό πεδίο ενός σαρωτή ή μιας ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής επηρεάζει τη δυνατότητα να αποτυπωθούν τα φωτεινά σημεία και οι σκιές μιας εικόνας. Ο κανόνας είναι ότι οι σαρωτές οι οποίοι διαθέτουν μεγαλύτερο χρωματικό βάθος μπορούν να αποτυπώσουν μεγαλύτερη οπτική πυκνότητα. Το δυναμικό πεδίο προκύπτει ως συνάρτηση του λογαρίθμου της οπτικής πυκνότητας, με την τιμή 0,0 να αντιπροσωπεύει το απόλυτο λευκό και την τιμή 4,0 το απόλυτο μαύρο. Πιο συγκεκριμένα, το δυναμικό πεδίο είναι το φάσμα των τιμών της οπτικής πυκνότητας (ανάμεσα στο 0 και το 4) που μπορεί να διακρίνει ένας σαρωτής. Οι επίπεδοι σαρωτές διαθέτουν δυναμικό πεδίο 2,5 ως και 3,5, ενώ οι πιο ακριβοί σαρωτές με τύμπανο φτάνουν μέχρι και 3,8.

Οι νεότεροι σαρωτές διαθέτουν και ειδική τιμή για το πιο σκοτεινό σημείο που μπορούν να αποτυπώσουν **dMax**. Όσο μεγαλύτερη τιμή dMax έχει ένας σαρωτής τόσο καλύτερα αποτυπώνει τις σκιάσεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ψηφιοποίηση slides, αρνητικών κλπ.

Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας στον οποίο περιλαμβάνονται τιμές για το δυναμικό πεδίο συγκεκριμένων κατηγοριών πρωτοτύπων.

Κατηγορία πρωτοτύπου	Δυναμικό πεδίο
Εφημερίδα	0,9
Έντυπο υλικό	1,5
Φωτογραφίες (κανονική εκτύπωση)	1,6 - 2,0
Φωτογραφίες (υψηλό contrast)	2,0 - 2,3
Αρνητικά	2,4 - 2,8
Slides 35mm	2,8 - 3,2
Διαφάνειες (υψηλής ποιότητας)	3,4 - 3,8

Πίνακας 8: Δυναμικό πεδίο διαφορετικών κατηγοριών πρωτοτύπων

Λόγος σήματος προς θόρυβο: Ως θόρυβος θεωρείται οποιαδήποτε ανεπιθύμητη συνιστώσα μέσα στο σήμα της εικόνας. Συνήθως προκαλείται από αστοχίες στη

σχεδίαση της συσκευής αποτύπωσης, ωστόσο η παρουσία θορύβου είναι αναπόφευκτη σε όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές. Στις ψηφιακές εικόνες ο θόρυβος παρουσιάζεται ως μικρές κουκίδες σε σημεία σκίασης, όπου το σήμα είναι χαμηλό. Συνήθως γίνεται εμφανής, όταν τα σημεία αυτά γίνονται πιο φωτεινά ή αυξάνει το φάσμα αντίθεσης της εικόνας. Ο θόρυβος μετρείται με το λόγο σήματος προς θόρυβο ο οποίος πρέπει να είναι τουλάχιστον 60dB για χρωματικό βάθος 24-bit και τουλάχιστον 75dB για χρωματικό βάθος 36-bit. Γενικά όσο μεγαλύτερος είναι ο λόγος αυτός τόσο καλύτερη ποιότητα διαθέτει η ψηφιακή εικόνα.

2.6.2 Χρήση σαρωτών

Η πιο συνηθισμένη συσκευή ψηφιοποίησης είναι ο επίπεδος σαρωτής. Τα μοντέλα A4 και A3 είναι τα πιο οικονομικά, είναι εύκολα στη χρήση και μπορούν να φτάσουν σε ικανοποιητική απόδοση, όταν ακολουθείται μια αποδοτική ροή εργασιών που έχει γίνει δεκτή και από το προσωπικό. Ωστόσο επειδή η φύση των πρωτοτύπων ποικίλει, μπορεί να απαιτηθεί η χρήση άλλων τύπων σαρωτών, για παράδειγμα σαρωτές με ειδικά πλαίσια για βιβλία, σαρωτές μεγάλου μεγέθους (A0) κλπ. Το κόστος τους είναι υψηλό και συνήθως έργα με μεγάλο προϋπολογισμό και διάρκεια προμηθεύονται τέτοιο εξοπλισμό.

Οδηγίες

- Η σάρωση συνιστάται να γίνει στη μέγιστη ανάλυση και χρωματικό βάθος ανάλογα με τους στόχους του έργου, την κατάσταση, το υλικό και τις διαστάσεις του πρωτοτύπου, τον προϋπολογισμό, το χρόνο και το προσωπικό που διαθέτει το έργο και το μέγεθος των παραγόμενων αρχείων (για λόγους αποθήκευσης). Σκοπός είναι το ψηφιακό αντίγραφο να είναι υψηλής ποιότητας, ώστε να αποφευχθεί η επανάληψη της διαδικασίας ψηφιοποίησης του ίδιου αντικειμένου στο μέλλον. Γενικά, για τα έργα ψηφιοποίησης ο κανόνας είναι «Ψηφιοποιήστε μια φορά μόνο». Στον πίνακα 4 της προηγούμενης παραγράφου παρατίθενται οι επιθυμητές **ελάχιστες απαιτήσεις** σε ανάλυση και χρωματικό βάθος για το ψηφιακό υποκατάστατο. Με τη βοήθεια των τύπων στους πίνακες 5 και 6 της παραγράφου 2.6.1 μπορεί να γίνει πιο λεπτομερής υπολογισμός της ανάλυσης ανάλογα με τη λεπτομέρεια του πρωτοτύπου. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα πρωτότυπο κακής ποιότητας (π.χ. κακή εστίαση σε μια φωτογραφία) δεν πρόκειται να βελτιωθεί στην ψηφιακή του μορφή. Η σάρωση αποτυπώνει ακριβώς το πρωτότυπο.
- Συνιστάται η σάρωση του πρωτοτύπου ή ενός αντιγράφου του πρώτης γενιάς (δηλαδή σάρωση από το αρνητικό και όχι από μια εκτυπωμένη φωτογραφία του πρωτοτύπου), ώστε το ψηφιακό αντίγραφο να διαθέτει την καλύτερη δυνατή ποιότητα.
- Σε σχέση με τη σάρωση φωτογραφιών, ίσως είναι σκόπιμη η σάρωση και του πίσω μέρους τους, αν περιέχεται σημαντική πληροφορία εκεί (π.χ. κάποιο σημείωμα). Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι το ψηφιακό αντίγραφο περιέχει αποτυπωμένη όλη την ποσότητα πληροφορίας του πρωτοτύπου.
- Το γυάλινο επίπεδο σάρωσης επιβάλλεται να είναι απόλυτα καθαρό, αφού κάτι τέτοιο συμβάλλει στην καλύτερη ποιότητα του αποτελέσματος και προστατεύει το πρωτότυπο από τη δημιουργία λεκέδων. Μετά από κάθε σάρωση καλό είναι

να καθαρίζονται οποιαδήποτε υπολείμματα έχουν μείνει στη γυάλινη επιφάνεια. Στην αγορά κυκλοφορούν ειδικά σει καθαρισμού που αποτελούνται από αντιστατικά πανάκια και βουρτσάκι.

- Συνιστάται η σάρωση σε επίπεδο σαρωτή αντικειμένων στα οποία μπορεί να ασκηθεί πίεση πάνω σε μια επίπεδη και σκληρή επιφάνεια. Αν υπάρχει κάποια αμφιβολία για συγκεκριμένα πρωτότυπα, καλό είναι να ζητηθεί η γνώμη ειδικών.
- Αν ένα αντικείμενο είναι μεγαλύτερων διαστάσεων από το σαρωτή, πρέπει να σαρωθεί τμηματικά. Καλό είναι να σαρωθούν τμήματα επικάλυψης μερικών εκατοστών σε καθένα από τα κομμάτια, ώστε να μην υπάρχει κενό μεταξύ τους. Κατά τη σάρωση των τμημάτων συνιστάται να διατηρηθούν οι ίδιες συνθήκες φωτισμού και περιβάλλοντος, ώστε το αποτέλεσμα να παρουσιάζεται ομοιόμορφο. Επίσης, αν κρίνεται σκόπιμο για την προστασία του πρωτοτύπου, προτείνεται η σάρωση να γίνεται από περισσότερα από ένα άτομα.
- Συνιστάται τα αντικείμενα όμοιων διαστάσεων και ίδιου τύπου (π.χ. έγγραφα, φωτογραφίες) να ομαδοποιούνται και να σαρώνονται μαζί, ώστε να προσαρμόζονται κατάλληλα οι ρυθμίσεις του σαρωτή.
- Η σάρωση των εγγράφων των οποίων το χαρτί διατηρείται σε πολύ καλή ποιότητα ίσως μπορεί να αυτοματοποιηθεί μέσω του τροφοδότη εγγράφων που διαθέτουν οι περισσότεροι σαρωτές. Καλό είναι να προηγηθεί σχετικός έλεγχος.
- Πριν ξεκινήσει η σάρωση των πρωτοτύπων, καλό είναι να γίνει έλεγχος της λειτουργίας και των παραγόμενων αρχείων του σαρωτή σε αντικείμενα που δεν είναι ευαίσθητα και δε διαθέτουν μεγάλη αξία. Τα ίδια αντικείμενα μπορούν να αξιοποιηθούν και στην εκπαίδευση του προσωπικού.
- Η εκ νέου σάρωση ενός αριθμού αντικειμένων είναι αναπόφευκτη. Καλό είναι αυτός ο παράγοντας να ληφθεί υπόψη κατά τον υπολογισμό του κόστους της ψηφιοποίησης, καθώς δε συνιστά αποτυχία, αλλά αναγκαία διαδικασία για την επίτευξη ενός καλύτερου αποτελέσματος.
- Το ψηφιακό αντίγραφο που θα προκύψει καλό είναι να αποθηκεύεται σε τύπο αρχείου χωρίς συμπίεση ή με συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας (lossless). Συνιστάται η αποθήκευση να γίνεται σε TIFF (Tagged Image File Format).
- 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 ανάμεσα σε διαφορετικά υπολογιστικά περιβάλλοντα, το όνομα των αρχείων καλό είναι να αποτελείται από οκτώ το πολύ χαρακτήρες, ακολουθούμενους από μια επέκταση το πολύ τριών χαρακτήρων.
- Πριν ο φορέας καθιερώσει μια ροή εργασίας για την ψηφιοποίηση, καλό είναι να εκτελεστεί η ροή αυτή δοκιμαστικά (σάρωση, ψηφιακή επεξεργασία κλπ), ώστε να επαληθευτεί ότι τα αποτελέσματά της είναι τα αναμενόμενα και να αντιμετωπιστεί οποιοδήποτε πρόβλημα.

Σχόλια

Η σάρωση είναι μια σχετικά εύκολη εργασία. Η ύπαρξη συγκεκριμένης ροής εργασιών επιτρέπει την αύξηση της απόδοσης και την ελαχιστοποίηση των λαθών.

Ωστόσο, όσο περισσότερες δυνατότητες διαθέτει ένας σαρωτής τόσο περισσότερη εξειδίκευση πρέπει να έχει ο χειριστής του.

Η σάρωση αντικειμένων εξαιρετικά μεγάλων διαστάσεων, όπως επίσης και η σάρωση υψηλής ποιότητας απαιτούν πολύ χρόνο και προσπάθεια. Αν δεν υπάρχει ο αντίστοιχος εξοπλισμός (μεγάλος επίπεδος σαρωτής ή σαρωτής με ειδικό πλαίσιο για βιβλία), τότε πρέπει να γίνει ειδική πρόβλεψη στο πλαίσιο του έργου. Μια αποτελεσματική λύση είναι η ανάθεση αυτής της εργασίας σε ένα οργανισμό ο οποίος διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό.

Η ποιότητα του αποτελέσματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κατάσταση των πρωτοτύπων. Για παράδειγμα όσο καλύτερη είναι η ποιότητα του χαρτιού των εγγράφων, τόσο καλύτερη είναι και η ποιότητα του ψηφιακού αντιγράφου.

2.6.3 Χρήση ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών

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 βιβλία, τσαλακωμένα χειρόγραφα και άλλα τρισδιάστατα αντικείμενα. Σε κάποιες από τις παραπάνω περιπτώσεις βέβαια αρκεί ένας σαρωτής με ειδικό πλαίσιο για τη στήριξη βιβλίων ή μεγέθους Α0 για τη σάρωση σχεδίων και χαρτών, όμως το κόστος τους είναι ιδιαίτερα υψηλό.

Οδηγίες

- Η φωτογράφιση συνιστάται να γίνει στη μέγιστη ανάλυση και χρωματικό βάθος ανάλογα με τους στόχους του έργου, την κατάσταση και το υλικό του πρωτοτύπου, τον προϋπολογισμό, το χρόνο και το προσωπικό που διαθέτει το έργο και το μέγεθος των παραγόμενων αρχείων (για λόγους αποθήκευσης). Ο λόγος είναι το ψηφιακό αντίγραφο να είναι υψηλής ποιότητας, ώστε να αποφευχθεί η επανάληψη της διαδικασίας ψηφιοποίησης του ίδιου αντικειμένου στο μέλλον. Στον πίνακα 7 της παραγράφου 2.6.1 παρατίθενται οι επιθυμητές **ελάχιστες απαιτήσεις** σε ανάλυση και χρωματικό βάθος για το ψηφιακό υποκατάστατο.
- Αν ο προϋπολογισμός του έργου είναι περιορισμένος ή δεν έχει προβλεφθεί ποσό που να καλύπτει το κόστος της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής η οποία θα επιτυγχάνει τις ελάχιστες απαιτήσεις, υπάρχει και η εναλλακτική λύση της φωτογράφισης με επαγγελματική αναλογική φωτογραφική μηχανή και η ψηφιοποίηση των αρνητικών. Το ψηφιακό υποκατάστατο που θα προκύψει θα έχει καλύτερη ποιότητα από τις ψηφιακές φωτογραφίες μιας ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής που δεν επιτυγχάνει τις προαναφερόμενες ελάχιστες απαιτήσεις.
- Η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή καλό είναι να τοποθετηθεί σε τρίποδο ή σε μια μηχανοκίνητη στήλη και το αντικείμενο που πρόκειται να φωτογραφηθεί σε μια σταθερή βάση σε ακριβώς παράλληλα επίπεδα μεταξύ τους, ώστε να μην εισαχθούν παραμορφώσεις στην εικόνα του αντικειμένου. Επιπλέον, για τη

φωτογράφιση απαιτείται ειδικός φωτισμός, όπως έχει αναφερθεί στην παράγραφο 3.4.1 στο ειδικό τμήμα για τις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές.

- 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:
 - ο **Φωτεινότητα**: η ποσότητα του διαθέσιμου φωτισμού επηρεάζει τη διαύγεια της φωτογραφίας.
 - ο **Μέγεθος**: το μέγεθος της φωτεινής πηγής σε σχέση με το φωτογραφιζόμενο αντικείμενο.
 - ο **Χρώμα**: Το χρώμα του φωτός μπορεί να βελτιώσει την εκφραστικότητα, αλλά και να καταστρέψει την εικόνα, μειώνοντας τη σημασία του θέματος.
 - ο **Απόσταση**: Η απόσταση ανάμεσα στη φωτεινή πηγή και το αντικείμενο επηρεάζει τη σχετική ένταση του φωτός και την επιφάνεια πρόσπλωσής του.
 - ο **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.
- 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.
- 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.
- 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).

Σχόλια

Οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι πλέον ένα καταναλωτικό προϊόν με μεγάλη ζήτηση, επομένως οι τιμές τους συνεχώς μειώνονται. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα διαφορά ανάμεσα στις φωτογραφικές μηχανές μαζικής παραγωγής και στις εξειδικευμένες επαγγελματικές η οποία αντανακλάται και στην τιμή τους.

2.6.4 Τεχνικές και ρυθμίσεις πριν την ψηφιακή αποτύπωση

Πριν ξεκινήσει η διαδικασία της ψηφιοποίησης είναι σκόπιμο να γίνουν συγκεκριμένες ρυθμίσεις των συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας (οθόνες, σαρωτές) και να ακολουθηθούν συγκεκριμένες τεχνικές οι οποίες θα επιτρέψουν την επίτευξη ενός όσο το δυνατόν καλύτερου αποτελέσματος. Πολύ σημαντική για τα έργα ψηφιοποίησης τα οποία διαθέτουν έγχρωμα έργα είναι η χρήση λογισμικού διαχείρισης χρωμάτων για την αποτύπωση των χρωμάτων με ακρίβεια από την αρχή μέχρι το τελικό στάδιο της ψηφιακής αποτύπωσης. Η αντίληψη των χρωμάτων είναι δυνατό να επηρεαστεί από περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. φωτισμός), αλλά και από ψυχολογικούς και φυσικούς παράγοντες. Αυτές ακριβώς τις επιρροές μπορεί να μειώσει σε κάποιο βαθμό το λογισμικό διαχείρισης χρωμάτων.

Οδηγίες

- 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:
 - ο Προτείνεται να έχει παραμείνει ανοικτή η οθόνη τουλάχιστον μισή ώρα πριν τη ρύθμισή της, ώστε να έχει σταθεροποιηθεί η ποιότητα της εικόνας.
 - ο Καλό είναι ο φωτισμός του δωματίου κατά τη διάρκεια των ρυθμίσεων να είναι αυτός που θα χρησιμοποιηθεί σε όλη τη διάρκεια της ψηφιοποίησης.
 - ο 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.

- ο Συνιστάται η ρύθμιση των χρωμάτων της οθόνης στα 24 ή 32bit (TrueColor), της ανάλυσης στη μέγιστη δυνατή τιμή ($\geq 1024 \times 768$ pixels) και του ρυθμού ανανέωσης στην τιμή που προτείνει ο οδηγός της οθόνης, ώστε να μειωθεί το τρεμόπαιγμα στο ελάχιστο. Γενικά συνιστάται οι ρυθμίσεις της οθόνης να συμφωνούν με τις βέλτιστες που προτείνονται από τον κατασκευαστή της.
- ο Καλό είναι η θερμοκρασία χρώματος στην οθόνη να ρυθμίζεται στους 6500°K . 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.
- ο Συνιστάται να γίνει έλεγχος του ποσοστού που καλύπτει η επιφάνεια της εικόνας στην οθόνη, ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν έχει σχήμα τραπεζίου και δεν παρουσιάζει ασυμμετρίες.
- Πριν την έναρξη της σάρωσης προτείνεται να γίνουν οι ακόλουθες ρυθμίσεις στο σαρωτή:
 - ο **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.
 - ο **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.
 - ο **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.
 - ο **Ξάκρυσμα:** 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:
 - ο **Kodak Q-13** και **Q-14**: Διαθέτουν κλίμακα 19 βαθμίδων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σαρωτές, αλλά και φωτογραφικές μηχανές.



Εικόνα 6: Χρωματικός στόχος της Kodak

- ο **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.
- ο **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.

Σχόλια

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 πρωτοτύπου.

2.6.5 Επεξεργασία των ψηφιακών αντιγράφων

Στα έργα ψηφιοποίησης δεν ενδείκνυται η επεξεργασία του ψηφιακού αντιγράφου, καθώς μια τέτοια ενέργεια αλλοιώνει το χαρακτήρα του. Ωστόσο, συχνά υπάρχει η ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας της εικόνας με τη βοήθεια του προγράμματος επεξεργασίας εικόνας.

Οδηγίες

- Το ψηφιακό υποκατάστατο δεν πρέπει να υφίσταται καμιά επεξεργασία. Οποιαδήποτε επεξεργασία συνιστάται να γίνεται σε αντίγραφο του, ώστε, αν το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι το αναμενόμενο, να μη χρειαστεί εκ νέου σάρωση ή φωτογράφιση του πρωτοτύπου.
- 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.

- Ορισμένες από τις ενέργειες επεξεργασίας που μπορούν να βρουν εφαρμογή σε ένα έργο ψηφιοποίησης είναι οι ακόλουθες:
 - ο **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 του.
 - ο **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 (measure tool).
 - ο **Διόρθωση φωτεινότητας και αντίθεσης**: Για καλύτερη απεικόνιση των σκιών και των φωτεινών σημείων σε μια εικόνα συνιστάται να γίνει προσαρμογή των επιπέδων του ιστογράμματος της.
 - ο **Εξάλειψη φαινομένου moiré**: Το φαινόμενο αυτό είναι δυνατό να εμφανιστεί σε μια ψηφιακή εικόνα και υπάρχει τρόπος για απομάκρυνσή του με τη βοήθεια του λογισμικού επεξεργασίας εικόνας.
 - ο **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.

2.6.6 Οπτική αναγνώριση χαρακτήρων (OCR)

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 επεξεργασίας, όπως αναζήτηση, αλλαγή τύπου αρχείου κλπ.

Οδηγίες

- 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 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.

Σχόλια

Στην αγορά κυκλοφορούν πολλά πακέτα λογισμικού OCR. Κάποια από αυτά διαθέτουν πολύ καλή λειτουργικότητα σε θέματα επεξεργασίας και διόρθωσης λαθών. Για το λόγο αυτό προτιμώνται από τους φορείς που έχουν ασχολούνται με ψηφιοποίηση.

Η αναγνώριση χαρακτήρων σε κείμενα που είναι γραμμένα στην καθαρεύουσα είναι ικανοποιητική στα πιο δημοφιλή πακέτα OCR που κυκλοφορούν στην αγορά.

2.6.7 Έλεγχος ποιότητας

Ο έλεγχος ποιότητας αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διαδικασίας 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.

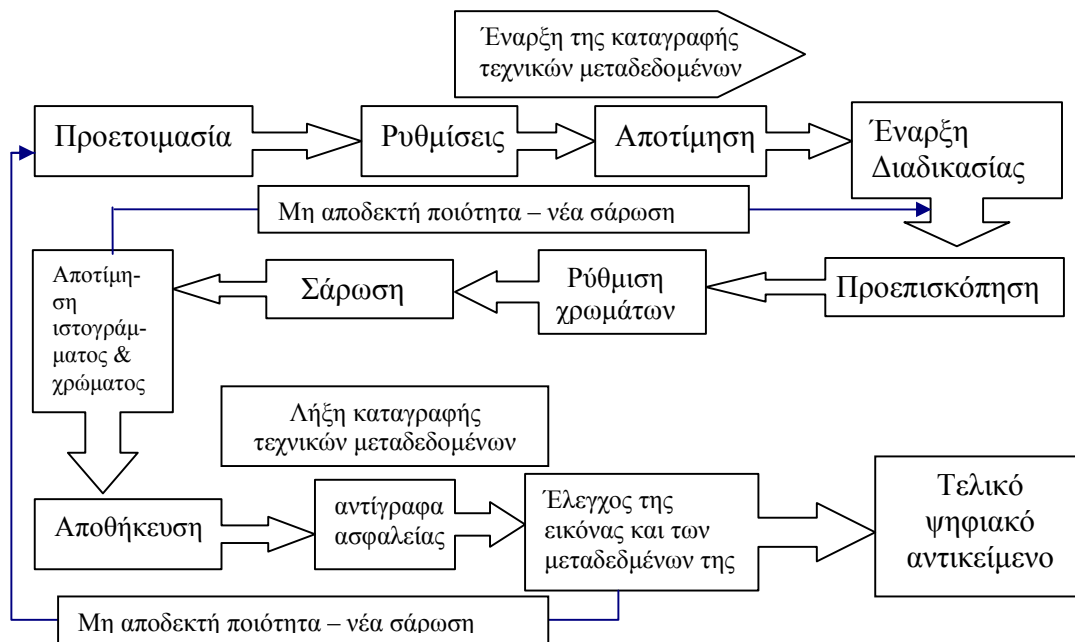
Οδηγίες

- Η διαδικασία της ψηφιοποίησης καλό είναι να ακολουθείται από έλεγχο της ποιότητας των ψηφιακών αντικειμένων και των μεταδεδομένων τους.
- Τα βασικά σημεία ενός προγράμματος ελέγχου ποιότητας προτείνεται να είναι τα ακόλουθα:
 - ο Προσδιορισμός των παραγόμενων αρχείων (κύρια, αντίγραφα, εκτυπώσεις κλπ).
 - ο Καθορισμός αποδεκτών ή μη αποδεκτών ορίων και χαρακτηριστικών, ώστε να είναι εμφανές, αν ένα ψηφιακό αντικείμενο είναι ικανοποιητικό ή όχι.
 - ο Καθορισμός μέτρου σύγκρισης (πρωτότυπο ή κάποιο αντίγραφο του).
 - ο Ορισμός δείγματος για έλεγχο και μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων.
 - ο Έλεγχος του περιβάλλοντος στο οποίο γίνεται η εκτίμηση της ποιότητας. Ένα ακατάλληλο περιβάλλον μπορεί να επηρεάσει λανθασμένα την κρίση μας.

- ο Εκτίμηση της απόδοσης του συστήματος ώστε να διασφαλιστεί η συνέπεια.
 - ο 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:
 - ο Καλό είναι να οριστικοποιηθούν ελάχιστες απαιτήσεις για την ανάλυση και το χρωματικό βάθος ομάδων από ομοειδή αντικείμενα.
 - ο 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).
 - ο Η εξέταση θα πρέπει να γίνονται στο ψηφιακό αντικείμενο σε κλίμακα τουλάχιστον 100%.
 - ο 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.
 - ο Τα ψηφιακά αντίγραφα προτείνεται να συνοδεύονται από προτυποποιημένες χρωματικούς στόχους (αποχρώσεις του γκρι ή χρώμα).
- Ο έλεγχος ποιότητας συνιστάται να γίνεται σε **αντίγραφα** 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:
 - ο Η ύπαρξη ψηφιακών αντιγράφων για όλα τα πρωτότυπα που ψηφιοποιήθηκαν.
 - ο Η αποθήκευση των ψηφιακών αντιγράφων στον κατάλληλο τύπο αρχείου με τις προβλεπόμενες διαστάσεις, ανάλυση και χρωματικό βάθος.
 - ο Το σωστό όνομα του ψηφιακού αντιγράφου.
 - ο 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).
 - ο 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 moire).
 - ο Η διατήρηση του δυναμικού πεδίου και των χρωμάτων του πρωτοτύπου.
 - ο Η πραγματοποίηση ξακρίσματος και περιστροφής του ψηφιακού αντιγράφου, εφόσον κρίνεται απαραίτητο.
 - ο Η τεκμηρίωση με τα δεδομένα που αντιστοιχούν στο συγκεκριμένο πρωτότυπο.
- Συνιστάται ο έλεγχος ενός τυχαίου δείγματος ψηφιακών αντικειμένων με πληθυσμό που αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 15% του συνολικού. Αν εντοπιστούν

συγκεκριμένα προβλήματα σε μεγάλο ποσοστό των εξεταζόμενων ψηφιακών αντιγράφων που οφείλονται σε ατέλειες της διαδικασίας ψηφιοποίησης, τότε ο έλεγχος των ψηφιακών αντικειμένων θα επικεντρωθεί στα σημεία αυτά, χωρίς να παραβλέπονται τα υπόλοιπα.

Σχόλια



Σχήμα 4: Διάγραμμα της διαδικασίας σάρωσης

Ο έλεγχος ποιότητας είναι μια διαδικασία που κοστίζει αρκετά σε χρήματα και χρόνο, επομένως από την αρχή του έργου καλό είναι να ληφθεί μια απόφαση σχετικά με το ποσοστό των ψηφιακών αντικειμένων που θα εξετάζονται. Η μόνη περίπτωση όπου ίσως είναι απαραίτητη η εξέταση κάθε αρχείου είναι, όταν τα αντικείμενα της ψηφιακής συλλογής είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

2.7 Διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου

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. Το θέμα αυτό απασχολεί τη διεθνή κοινότητα και αποτελεί θέμα έρευνας τα τελευταία χρόνια, ωστόσο σαφής λύση δεν έχει δοθεί μέχρι τώρα.

2.7.1 Τύποι αρχείων

Το ψηφιακό αντίγραφο είναι συνήθως ένα αρχείο σε τύπο TIFF, μη συμπιεσμένο σε συνδυασμό με τα μεταδεδομένα του. Ο τύπος του αρχείου και η πιθανή συμπίεσή του επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την ευκρηστία του. Οι παράγοντες που επιδρούν στην απόφαση σχετικά με τον τύπο αρχείου που θα χρησιμοποιηθεί είναι το μέγεθος των παραγόμενων αρχείων, οι τρόποι παρουσίασης του αντικειμένου (στην οθόνη υπολογιστών, εκτύπωση κλπ) και οι ταχύτητες δικτυακής μετάδοσης.

Οδηγίες

- 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 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 αντίγραφο 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 9.

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

Πίνακας 9: Εκδόσεις του κάθε ψηφιακού αντικειμένου

- 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 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.
- 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 οκτώ το πολύ χαρακτήρες, ακολουθούμενους από μια επέκταση το πολύ τριών χαρακτήρων.

Σχόλια

Η επιλογή των τύπων αρχείων που θα χρησιμοποιηθούν καλό είναι να υπαγορεύεται από την ανάγκη για την καλύτερη δυνατή ποιότητα του ψηφιακού αντικειμένου και από τη διαθεσιμότητα λύσεων σχετικά με τη μετάβαση σε νέα πρότυπα στο μέλλον με στόχο τη μακροπρόθεσμη διατήρηση.

Οι περισσότερες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές επιτρέπουν την αποθήκευση της ψηφιακής εικόνας σε διαφορετικούς τύπους αρχείων. Φυσικά η πληροφορία της αρχικής εικόνας εξαρτάται από την τεχνολογία αποτύπωσης που χρησιμοποιεί η συγκεκριμένη φωτογραφική μηχανή. Οι τύποι αρχείων που υποστηρίζουν οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι:

- **TIFF**: Όλες οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές υψηλής ποιότητας και οι επαγγελματικές επιτρέπουν την αποθήκευση σε TIFF (χωρίς απώλεια πληροφορίας). Η αποθήκευση σε TIFF συνιστά καλή πρακτική, ωστόσο διαθέτει και κάποια μειονεκτήματα, όπως το μεγάλο μέγεθος των ψηφιακών αρχείων. Μια λύση σε αυτό είναι η χρήση της μηχανής σε συνδυασμό με ηλεκτρονικό υπολογιστή, ώστε να αποθηκεύονται εκεί οι φωτογραφίες και να μην υπάρχει κίνδυνος έλλειψης αποθηκευτικού χώρου στην ίδια τη μηχανή.
- **JPEG (EXIF)**: Ο EXIF είναι ένας τροποποιημένος τύπος αρχείου JPEG στον οποίο τεχνικά μεταδεδομένα αποθηκεύονται απευθείας από τη μηχανή στην επικεφαλίδα του αρχείου. Στα έργα ψηφιοποίησης όπου ο κύριος στόχος είναι η διατήρηση δε συνιστάται ο τύπος JPEG για την αποθήκευση των ψηφιακών αντιγράφων, καθώς ενέχει απώλεια πληροφορίας.
- **RAW**: Οι περισσότερες από τις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές που κυκλοφορούν στο εμπόριο παρέχουν την επιλογή αποθήκευσης της

φωτογραφίας στη μορφή πριν υποστεί επεξεργασία μέσα στη μηχανή (χρωματική παρεμβολή). Τα μειονεκτήματα αποθήκευσης σε αυτή τη μορφή είναι ότι δεν υπάρχει προτυποποίηση στο συγκεκριμένο τύπο αρχείου, εφόσον κάθε ψηφιακή φωτογραφική μηχανή αποτυπώνει τις εικόνες με διαφορετικό τρόπο. Είναι κλειστός τύπος αρχείου και απαιτούνται εμπορικά προϊόντα λογισμικού για τη μετατροπή των εικόνων σε ένα πρότυπο τύπο αρχείου.

Τελευταία, μεγαλύτερες σε όγκο και πιο σύνθετες εικόνες προορίζονται για προβολή στο Διαδίκτυο. Υπάρχουν τύποι αρχείων, όπως το JPEG2000 και το DjVu που επιτυγχάνουν εντυπωσιακές συμπίεσεις, υποστηρίζουν πολλαπλές αναλύσεις της ίδιας εικόνας (φτάνοντας μέχρι πολύ υψηλές αναλύσεις) και τη δυνατότητα εστίασης, ωστόσο απαιτείται από τους χρήστες να εγκαταστήσουν τα αντίστοιχα plug-ins.

2.7.2 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.

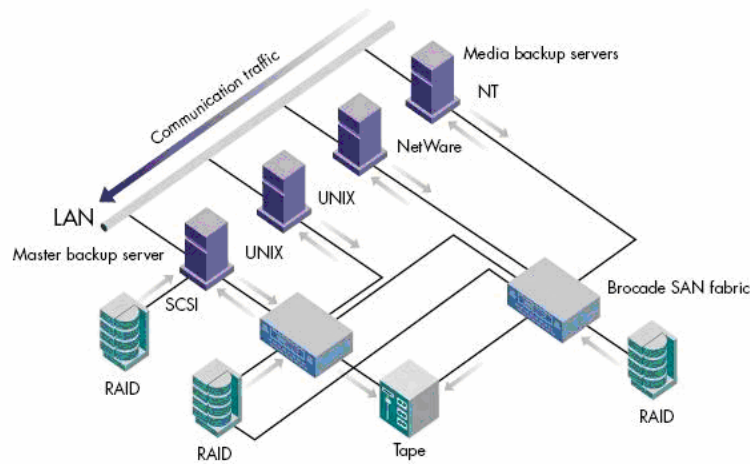
Οδηγίες

- Στο πλαίσιο των έργων ψηφιοποίησης θα απαιτηθούν ένας ή περισσότεροι από τους παρακάτω τύπους αποθηκευτικών μέσων για τη διατήρηση των ψηφιακών αντικειμένων:
 - ο **Οπτικά μέσα αποθήκευσης (CD και DVD)**: Συνιστούν μια οικονομική λύση, αλλά είναι ακατάλληλα για μεγάλες συλλογές λόγω του αυξημένου κόστους εύρεσης και ανάκτησης ενός ψηφιακού αντικειμένου (εντοπισμός του CD ή του DVD με το ζητούμενο ψηφιακό αντικείμενο, τοποθέτησή του στον υπολογιστή και αναζήτηση του αντικειμένου στο δισκάκι). Ένα ακόμα μειονέκτημα είναι ότι ο χρόνος ζωής των περιεχομένων τους κυμαίνεται από 5-100 χρόνια, γεγονός που οφείλεται στη φυσική φθορά, την κακή χρήση, τις ακατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης και ότι οι συσκευές ανάγνωσής τους με τον καιρό καθίστανται απαρχαιωμένες.
 - ο **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.
 - ο **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

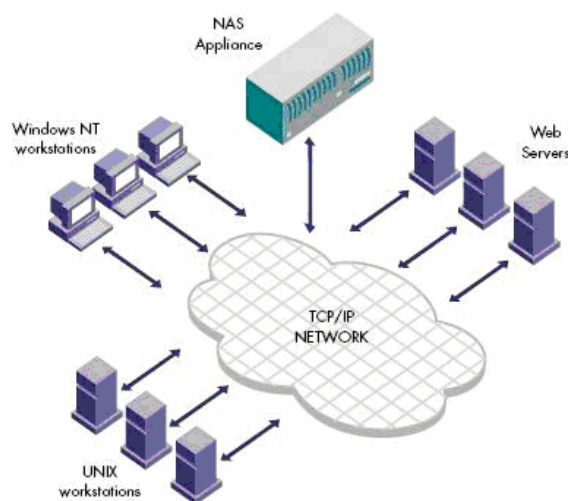
λειτουργία του, ακόμα και όταν ένας δίσκος πάψει να λειτουργεί, χωρίς απώλειες δεδομένων.

ο **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 5: Διάγραμμα ενός SAN



Σχήμα 6: 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 DVD, 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 οπτικών 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, πέρα από τα DVD προτείνεται η χρήση μαγνητικών ταινιών.
- Προτείνεται η προμήθεια μαγνητικών και οπτικών μέσων από διαφορετικούς προμηθευτές, ώστε να μην παρουσιαστούν προβλήματα από ελαττωματικές παρτίδες.

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. Στο παράρτημα Β 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.

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.

2.7.3 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.

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:
 - ο Η ελάχιστη διάρκεια ζωής του μέσου αποθήκευσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
 - ο Η προμήθεια και εγκατάσταση νέων αποθηκευτικών μέσων.
 - ο 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.

2.7.4 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.

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.

2.7.5 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.

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:
 - ο Αναγνώριση των δεδομένων που πρέπει να διατηρηθούν.
 - ο Υιοθέτηση αρχών για τον τύπο των αρχείων.
 - ο Υιοθέτηση αρχών για το αποθηκευτικό μέσο.
 - ο Αποθήκευση δεδομένων σε ασφαλείς τοποθεσίες.
 - ο Μετάβαση σε νέους τύπους αρχείων.
 - ο Ανανέωση δεδομένων.
 - ο Εφαρμογή οργανωτικών στρατηγικών.

Σχόλια

Οι σημαντικότερες στρατηγικές για την αντιμετώπιση του προβλήματος της μακροπρόθεσμης διατήρησης αναλύονται παρακάτω. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι στρατηγικές αυτές δε λύνουν εξολοκλήρου το πρόβλημα, το οποίο συνιστά ανοικτό 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 είναι η αντιγραφή ενός συνόλου αρχείων από CD-ROM σε DVD. 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.

2.8 Μεταδεδομένα

Τα μεταδεδομένα είναι ένα αντικείμενο έρευνας και διαρκών εξελίξεων τόσο στο χώρο της ψηφιοποίησης όσο και αλλού, όπως στην ανάκτηση πληροφορίας, σε διαδικτυακές υπηρεσίες αναζήτησης, στην ανταλλαγή δεδομένων κλπ.

Το σύνολο μεταδεδομένων που θα επιλεγεί στο πλαίσιο ενός έργου είναι ιδιαίτερης σημασίας για την πορεία του, καθώς από αυτό εξαρτώνται τα χαρακτηριστικά που θα καταγραφούν για την περιγραφή των πρωτοτύπων. Πολύ σημαντικό είναι να επιλεγεί ένα πρότυπο μεταδεδομένων και πάνω σε αυτό να βασιστεί το σύνολο μεταδεδομένων του έργου. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται κάποιες ενδεικτικές οδηγίες για το ζήτημα της τεκμηρίωσης στα έργα ψηφιοποίησης. Το θέμα αναλύεται σε μεγαλύτερο βάθος στην αντίστοιχη μελέτη.

2.8.1 Επιλογή συνόλου μεταδεδομένων

Πριν την επιλογή του συνόλου των μεταδεδομένων για ένα έργο, καλό είναι να γίνεται μια επισκόπηση των αντικειμένων που θα περιγραφούν μέσω των συγκεκριμένων μεταδεδομένων. Αυτό θα βοηθήσει στην επιλογή κάποιου από τα υπάρχοντα πρότυπα μεταδεδομένων, αν καλύπτει τις ανάγκες του έργου, ή διαφορετικά θα αναδείξει τις ελλείψεις και τα κενά των υπάρχοντων προτύπων σε σχέση με τα σημαντικά χαρακτηριστικά που περιγράφουν τα πρωτότυπα.

Οδηγίες

- Η χρήση των κατάλληλων μεταδεδομένων είναι πολύ σημαντική ως προς τη διευκόλυνση των υπηρεσιών αναζήτησης και ανάκτησης αντικειμένων από μια ψηφιακή συλλογή. Αυτό είναι εμφανές, ιδιαίτερα όταν γίνεται αναζήτηση σε πολλές συλλογές, οι οποίες φιλοξενούνται σε διαφορετικές τοποθεσίες (π.χ. εικονική διασύνδεση μουσείων κλπ). Για το λόγο αυτό συνιστάται να επιλέγονται μεταδεδομένα τα οποία είναι αντιπροσωπευτικά των ψηφιακών αντικειμένων.
- Συστήνεται να επενδύεται αρκετός χρόνος στην εξέταση και επιλογή των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων που χαρακτηρίζουν τα πρωτότυπα προς ψηφιοποίηση και στη μοντελοποίησή τους. Πάνω στο μοντέλο αυτό θα βασιστεί η επιλογή των μεταδεδομένων.
- Υπάρχουν πολλά πρότυπα μεταδεδομένων. Συνεπώς, το κάθε έργο επιλέγει αυτό που βρίσκεται πιο κοντά στους στόχους του. Συστήνεται να αποφεύγεται η δημιουργία σχήματος μεταδεδομένων που δε βασίζεται σε κάποιο πρότυπο, εκτός από την περίπτωση κατά την οποία τα ήδη υπάρχοντα πρότυπα δεν καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τις επιδιώξεις του έργου.
- Καλό είναι να εξετάζονται τα σχήματα μεταδεδομένων που χρησιμοποίησαν έργα με συναφές αντικείμενο στο παρελθόν. Τα σχήματα μεταδεδομένων σε έργα ψηφιοποίησης προσαρμόζονται εύκολα από το ένα έργο στο άλλο.
- Καλό είναι να καταγραφεί πλήρως το σχήμα μεταδεδομένων του έργου.
- Καλό είναι να λαμβάνονται υπόψη πιθανά ελεγχόμενα λεξιλόγια (π.χ. για την περιγραφή μιας τοποθεσίας, μιας χρονικής περιόδου κλπ). Υπάρχουν πολλά

τέτοια λεξιλόγια και η χρήση τους είναι δυνατό να βελτιώσει κατά πολύ τα αποτελέσματα των αναζητήσεων.

Σχόλια

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες μεταδεδομένων:

- **Περιγραφικά:** περιγραφή και προσδιορισμός πληροφοριών
- **Δομικά:** πλοήγηση και παρουσίαση
- **Διαχειριστικά:** διαχείριση και επεξεργασία

Περισσότερες λεπτομέρειες για τις παραπάνω κατηγορίες περιλαμβάνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Κατηγορία	Στόχος	Πεδία	Πρότυπα
Περιγραφικά	Περιγραφή και προσδιορισμός του πρωτοτύπου • Στο τοπικό σύστημα επιτρέπει την αναζήτηση και ανάκτηση (π.χ. αναζήτηση φωτογραφιών με συγκεκριμένο θέμα) • Σε επίπεδο δικτύου επιτρέπει την ανακάλυψη ψηφιακών αντικειμένων (π.χ. ψηφιοποιημένων ποιητικών συλλογών)	• Μοναδικά αναγνωριστικά • Φυσικές ιδιότητες του πρωτοτύπου (διαστάσεις κλπ) • Βιβλιογραφικές πληροφορίες (τίτλος, δημιουργός, γλώσσα, λέξεις-κλειδιά κλπ)	• Dublin Core • MARC τα πεδία μπορούν να συμπληρωθούν με όρους από ελεγχόμενα λεξιλόγια
Δομικά	Απεικόνιση της δομής (λογικών και φυσικών σχέσεων) και βελτιωμένη παρουσίαση των ψηφιακών αντικειμένων: • Πληροφορίες σχετικά με την εσωτερική δομή του αντικειμένου π.χ. σελίδα, ενότητα, αριθμός κεφαλαίου. • Σχέσεις ανάμεσα σε διαφορετικά ψηφιακά αντικείμενα (για παράδειγμα η φωτογραφία Β περιέχεται στο κείμενο Α) • Σχέσεις ανάμεσα σε διαφορετικά αρχεία του ίδιου αντικειμένου (π.χ. το αρχείο εικόνας Β τύπου JPEG έχει δημιουργηθεί από το αρχείο εικόνας Α)	• Σελίδα • Κεφάλαιο • Πίνακας περιεχομένων • Σχέσεις ανάμεσα σε ψηφιακά αντικείμενα κλπ	• XML • EAD

	τύπου TIFF)		
Διαχειριστικά	Επιτρέπει τη βραχυπρόθεσμη αλλά και μακροπρόθεσμη διαχείριση και επεξεργασία ψηφιακών συλλογών - Τεχνικά χαρακτηριστικά από την ψηφιακή αποτύπωση και τον έλεγχο ποιότητας (τεχνικά μεταδεδομένα) - Πληροφορίες σχετικές με τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων και τον έλεγχο πρόσβασης - Πληροφορίες σχετικά με τη διατήρηση - Πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό αλλαγών στο ψηφιακό αντικείμενο από τη στιγμή της δημιουργίας του	Τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως τύπος και μοντέλο σαρωτή, ανάλυση, χρωματικό βάθος, τύπος αρχείου, φωτισμός, συμπίεση, κάτοχος πνευματικών δικαιωμάτων, περιορισμοί στην αναπαραγωγή και τη διανομή, ενέργειες διατήρησης (διαστήματα ανανέωσης, μετάβαση σε νέο τύπο αρχείου κλπ)	

Πίνακας 10: Κατηγορίες μεταδεδομένων

Ορισμένα από τα μεταδεδομένα που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα είναι στατικά, όπως η ημερομηνία δημιουργίας του ψηφιακού αντικειμένου και η ανάλυση σάρωσης. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν άλλα, όπως τα μεταδεδομένα διατήρησης (π.χ. μετάβαση σε νέο αποθηκευτικό μέσο), οι τιμές των οποίων μεταβάλλονται και για το λόγο αυτό απαιτείται η συνεχής ενημέρωση των αντίστοιχων πεδίων.

Το σύνολο των μεταδεδομένων που επιλέγεται για ένα έργο ψηφιοποίησης είναι αποφασιστικής σημασίας για το έργο αυτό, καθώς μέσω αυτού γίνεται η επιλογή των χαρακτηριστικών που θα περιγράψουν τα πρωτότυπα, τα ψηφιακά αντίγραφα, τις διαδικασίες και τις τεχνικές ψηφιοποίησης, τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων κλπ. Υπάρχουν πολλά έργα ψηφιοποίησης τα οποία χρησιμοποιούν ισχυρά μοντέλα μεταδεδομένων, όπως το Making of America II (Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου, <http://sunsite.berkeley.edu/moa2/>) και έργα της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Αυστραλίας (<http://www.nla.gov.au/metadata.html>).

2.8.2 Πρότυπα μεταδεδομένων

Υπάρχουν πολλά διαδεδομένα και ισχυρά πρότυπα μεταδεδομένων. Σε πολλά έργα ψηφιοποίησης (αρχικά βιβλιοθηκών και στη συνέχεια και άλλου) χρησιμοποιείται κυρίως το πρότυπο Dublin Core. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στην παράγραφο 3.7 και στην αντίστοιχη μελέτη του ΙΤΕ.

Οδηγίες

- Για την τεκμηρίωση των αντικειμένων συνιστάται να ακολουθούνται ανοικτά και ευρέως χρησιμοποιούμενα πρότυπα μεταδεδομένων, όπως Dublin Core, MARC, DIG35, TEI, EAD.
- Σε περίπτωση που το έργο χρησιμοποιήσει κλειστό πρότυπο είναι σκόπιμο να αναπτυχθεί αντιστοίχιση (απεικόνιση) του συγκεκριμένου μοντέλου με ένα ανοικτό και δημοφιλές πρότυπο μεταδεδομένων.
- Καλό είναι να εξεταστούν και να αξιολογηθούν τα υπάρχοντα πρότυπα μεταδεδομένων, πριν την επιλογή των μεταδεδομένων για το έργο.
- Τα πεδία του Dublin Core είναι καλό να περιέχονται στο σχήμα μεταδεδομένων κάθε έργου ψηφιοποίησης, εκτός αν υπάρχει σοβαρός λόγος που να τεκμηριώνει το αντίθετο. Μπορεί για κάποιους οργανισμούς άλλα πρότυπα να είναι πιο κατάλληλα, ωστόσο καλό είναι να υπάρχει ένας κοινός πυρήνας μεταδεδομένων ο οποίος θα διευκολύνει την αναζήτηση σε πολλές ψηφιακές συλλογές.
- Η χρήση ενός σχήματος ονοματολογίας ή ενός εθνικού προτύπου ονοματολογίας μπορεί να είναι χρήσιμο για ένα έργο, ωστόσο προτιμότερο είναι να γίνει χρήση μεταδεδομένων. Τα πλεονεκτήματα της δεύτερης λύσης είναι η ποσότητα των δεδομένων που μπορεί να αποθηκευτεί για κάθε αντικείμενο και η διευκόλυνση πολύ ισχυρών δυνατοτήτων αναζήτησης και αλληλεπίδρασης με άλλα έργα στην ίδια ή σε άλλες χώρες.

Σχόλια

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από υπάρχοντα πρότυπα μεταδεδομένων τα οποία μπορούν να καλύψουν ποικίλες ανάγκες. Το αποτέλεσμα είναι ότι υπάρχουν σημαντικές επικαλύψεις ανάμεσά τους και επιπλέον πολλά από αυτά δημιουργήθηκαν, για να καλύψουν τις ανάγκες συγκεκριμένων οργανισμών, με αποτέλεσμα να μη δίνουν βαρύτητα στην περιγραφή αντικειμένων και διαδικασιών άλλων τομέων.

2.9 Ενέργειες ανάδειξης – προβολής

Όταν το έργο έχει φτάσει πλέον στο στάδιο κατά το οποίο έχει ολοκληρωθεί η δημιουργία και η αποθήκευση του ψηφιακού αντιγράφου και των μεταδεδομένων του, ακολουθεί η ανάδειξη και η προβολή του ψηφιοποιημένου περιεχομένου.

Πριν την προβολή των ψηφιακών αντικειμένων επιβάλλεται η κατάλληλη επεξεργασία τους. Η ανάδειξη του περιεχομένου μπορεί να περιλαμβάνει την προβολή του στο Διαδίκτυο, σε κάποιο CD-ROM ή DVD-ROM κλπ, συνεπώς απαιτείται η κατάλληλη επεξεργασία του η οποία περιλαμβάνει την υποβάθμιση της ποιότητας, άρα και τη μείωση του μεγέθους των αρχείων εικόνας, ήχου και κινούμενης εικόνας, ώστε να μπορούν να προσπελάσουν οι χρήστες το ψηφιακό περιεχόμενο μέσω του Διαδικτύου.

2.9.1 Επεξεργασία εικόνων

Τα αρχεία στα οποία αποθηκεύονται τα ψηφιακά αντίγραφα (συνήθως TIFF) έχουν συνήθως πολύ μεγάλο όγκο (λίγα ή αρκετά Megabytes). Πέρα από τον απαγορευτικό όγκο τους, τα αρχεία υψηλής ποιότητας δε διατίθενται μέσω Διαδικτύου για λόγους προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων τους.

Οδηγίες

- Πέρα από το ψηφιακό υποκατάστατο προτείνεται να δημιουργούνται τουλάχιστον άλλες δυο εκδοχές του για λόγους προβολής του: μια εικόνα κατάλληλη για πρόσβαση από το Διαδίκτυο και μια εικόνα σε σμίκρυνση για προεπισκόπηση (thumbnail). Περισσότερες πληροφορίες για το θέμα περιλαμβάνονται στην παράγραφο 2.7.1 και ειδικά στον Πίνακα 10.
- Οι εκδοχές αυτές δημιουργούνται από το ψηφιακό αντίγραφο με τη βοήθεια λογισμικού επεξεργασίας εικόνας. Το λογισμικό χρησιμοποιείται, για να εξαχθεί η εικόνα σε τύπο JPEG, PNG κλπ.
- Η ανάλυση 72dpi είναι κατάλληλη για τη δημιουργία ψηφιακών εικόνων για προεπισκόπηση, καθώς παρέχει επαρκή ποιότητα για εικόνες μικρών διαστάσεων.
- Το χρωματικό βάθος μπορεί να περιοριστεί στα 256 χρώματα για τη δημιουργία ψηφιακών αντικειμένων για λόγους προβολής. Αν παρατηρείται σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας, καλύτερο είναι να χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερο χρωματικό βάθος. Η απόφαση για αυτό το ζήτημα είναι σε μεγάλο βαθμό υποκειμενική.
- Η δημιουργία εικόνων ικανοποιητικής ποιότητας για προβολή εξαρτάται από τις επιλογές σχετικά με τον τύπο αρχείου, την ανάλυση και το χρωματικό βάθος. Ουσιαστικά στην περίπτωση αυτή πρέπει να βρεθεί η ισορροπία ανάμεσα στην ποιότητα και το μέγεθος της ψηφιακής εικόνας.
- Η γενική σύσταση είναι τα αρχεία για το Διαδίκτυο να μην ξεπερνούν κατά πολύ τα 100 Kilobytes σε όγκο. Φυσικά, είναι δυνατή η προβολή μεγαλύτερων αρχείων εικόνας μέσω του Διαδικτύου, ωστόσο καλό είναι η πρόσβαση σε αυτά να γίνεται μέσω υπερσυνδέσμου ο οποίος θα συνοδεύεται από σχετικό μήνυμα

που θα πληροφορεί ότι η λήψη του αρχείου μπορεί να καθυστερήσει λόγω του μεγέθους του.

- Σε αρκετές περιπτώσεις τα αρχεία βίντεο και ήχου που προορίζονται για το Διαδίκτυο έχουν μεγάλο όγκο και προορίζονται μόνο για λήψη από τον υπολογιστή του χρήστη, ώστε να μην είναι απαραίτητο να είναι συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο, για να τα δει. Ο χρόνος λήψης στην περίπτωση αυτή μπορεί να είναι ιδιαίτερα μεγάλος. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη η δημιουργία αρχείων βίντεο και ήχου μικρότερου όγκου.

Σχόλια

Οι αποφάσεις σχετικά με την επεξεργασία που θα υποστεί το ψηφιακό αντίγραφο για λόγους ανάδειξης και προβολής εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από προσωπικές κρίσεις.

Υπάρχουν πακέτα λογισμικού επεξεργασίας εικόνας τα οποία διανέμονται ελεύθερα, αλλά οι λειτουργίες τους είναι περιορισμένες. Τα αντίστοιχα εμπορικά προϊόντα διαθέτουν σαφώς μεγαλύτερη λειτουργικότητα, επομένως το κόστος τους αντισταθμίζεται από την εξοικονόμηση χρόνου και προσπάθειας. Αντίστοιχα για τη δημιουργία αρχείων προβολής από ψηφιακά αντίγραφα ήχου και βίντεο είναι απαραίτητη η προμήθεια κατάλληλου λογισμικού επεξεργασίας. Το θέμα αυτό καλύπτεται λεπτομερώς από τις αντίστοιχες μελέτες.

2.9.2 Θέματα τρισδιάστατης αναπαράστασης και εικονικής πραγματικότητας

Η εύρεση της κατάλληλης ισορροπίας ανάμεσα στην ποιότητα και τον όγκο των ψηφιακών αρχείων που προορίζονται για το Διαδίκτυο δεν περιορίζεται μόνο στα αρχεία εικόνας, ήχου και βίντεο, αλλά είναι πολύ πιο κρίσιμη για το τρισδιάστατο περιεχόμενο και τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας.

Οδηγίες

- Αρκετά από τα λειτουργικά συστήματα που κυκλοφορούν σήμερα δεν περιλαμβάνουν λογισμικό για την προβολή τρισδιάστατου περιεχομένου και εικονικής πραγματικότητας. Αντίθετα λογισμικό για την προβολή εικόνων, ήχου και βίντεο είναι ευρέως διαδεδομένο. Συνεπώς, αν ένας ιστότοπος περιλαμβάνει τρισδιάστατο περιεχόμενο ή περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας, συνιστάται να παρέχει και το λογισμικό για την προβολή του. Με τον τρόπο αυτό αντιμετωπίζεται το πρόβλημα που μπορεί να εμφανιστεί, αν γίνει ανακατεύθυνση σε ιστότοπο παροχής του απαιτούμενου λογισμικού και η αντίστοιχη υπηρεσία είναι προσωρινά ή μόνιμα μη διαθέσιμη.
- Προτείνεται η αξιολόγηση των διαθέσιμων πακέτων λογισμικού για την προβολή τρισδιάστατου περιεχομένου, πριν επιλεγεί το πιο κατάλληλο στο πλαίσιο του έργου. Η συμβατότητα ανάμεσα στους διαφορετικούς τύπους αρχείων και στα λογισμικά προβολής δεν έχει φτάσει στο βαθμό προτυποποίησης που ισχύει για τις εικόνες και το βίντεο.

- Οι προσωπικοί υπολογιστές που κυκλοφορούν το τελευταίο διάστημα και εστιάζουν σε κοινό που ασχολείται κυρίως με παιχνίδια, διαθέτουν κάρτες γραφικών με αυξημένη μνήμη και εξειδικευμένο υλικό. Οι υπολογιστές αυτοί είναι οι πλέον κατάλληλοι για την προβολή περιεχομένου εικονικής πραγματικότητας.
- Επειδή ένα σημαντικό ποσοστό των χρηστών που έχουν πρόσβαση μέσω Διαδικτύου στο τρισδιάστατο περιεχόμενο δε διαθέτουν υπολογιστές με τις παραπάνω δυνατότητες και συνδέσεις υψηλής ταχύτητας στο Διαδίκτυο (οι συνδέσεις με μόντεμ των 56K είναι πολύ συνηθισμένες για τους οικιακούς χρήστες στην Ελλάδα), συστήνεται οι παραπάνω παράμετροι να λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάπτυξη και τον έλεγχο του τρισδιάστατου περιεχομένου.

2.9.3 Ιστοτόποι

Τα περισσότερα έργα ψηφιοποίησης διαθέτουν ιστότοπο προβολής των αποτελεσμάτων τους, δηλαδή των ψηφιοποιημένων αντικειμένων και τμήματος των μεταδεδομένων τους, τρισδιάστατων αναπαραστάσεων που τυχόν υπάρχουν κλπ. Άλλωστε οι ιστότοποι είναι το παράθυρο του έργου στον κόσμο. Οι ιστότοποι αυτοί ποικίλουν από τους πιο απλούς μέχρι πύλες με πολύπλοκες λειτουργίες και πολλές υπηρεσίες. Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται κάποιες ενδεικτικές οδηγίες για τη δημιουργία ιστοτόπων. Το θέμα αυτό αναλύεται σε μεγαλύτερο βάθος στην αντίστοιχη μελέτη.

Οδηγίες

- Ο ιστοτόπος πρέπει να οργανώνει το περιεχόμενό του σε θεματικές κατηγορίες (π.χ. με βάση το θέμα, το χρόνο, το είδος του αντικειμένου κλπ). Η δόμηση της πληροφορίας πρέπει να απεικονίζει την άποψη του τελικού χρήστη και όχι αυτή του σχεδιαστή.
- Καλό είναι η πλοήγηση στον ιστότοπο να γίνεται με όσο το δυνατό πιο απλό και εύκολο τρόπο. Σε κάθε ιστοσελίδα συνιστάται να υπάρχουν σε εμφανές σημείο σύνδεσμοι προς την αρχική σελίδα και προς την κύρια μπάρα πλοήγησης του δικτυακού τόπου.
- Ο δικτυακός τόπος πρέπει να διατηρεί τις ίδιες συμβάσεις και κανόνες (χρώμα, layout, πλοήγηση) κατά μήκος διαφορετικών σελίδων. Η διατήρηση ενός συνεπούς στυλ παρουσίασης σε κάθε σελίδα επιτρέπει στους χρήστες να αναπτύξουν ένα σύνολο δεξιοτήτων και επιταχύνει την εκπλήρωση των στόχων από μέρους των χρηστών.
- Ο δικτυακός τόπος είναι καλό να παρέχει μια λειτουργία αναζήτησης, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που το περιεχόμενο του είναι ογκώδες.
- Ο ιστοτόπος πρέπει να δηλώνει με σαφήνεια την ταυτότητα και τους στόχους του, την ταυτότητα του οργανισμού που έχει την ευθύνη της διαχείρισής του και των προσώπων που έχουν την ευθύνη σχεδιασμού και ανάπτυξης. Η πληροφορία αυτή είναι καλό να παρέχεται στην αρχική σελίδα ή σε μια ενδιάμεση μέσω ενός συνδέσμου από την αρχική.
- Ιδιαίτερη προσοχή αξίζει να δοθεί στη δυνατότητα πρόσβασης στο περιεχόμενο και χρήσης των υπηρεσιών από όλους (π.χ. άτομα με προβλήματα όρασης και άτομα με ειδικές ανάγκες).

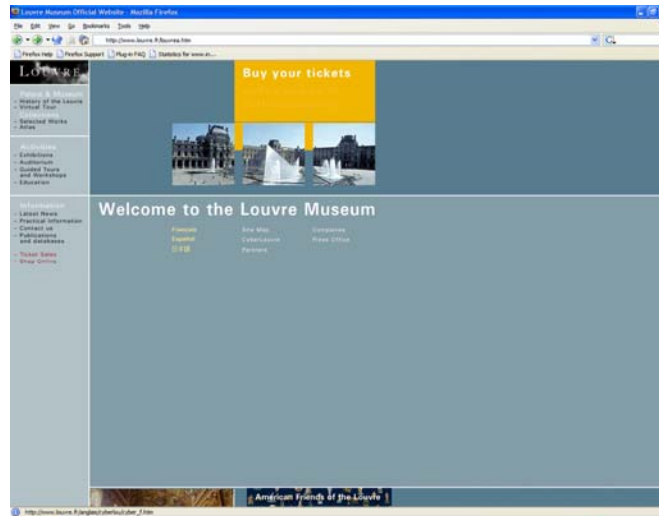
- Καλό είναι οι ιστοσελίδες να περιέχουν τόσο περιεχόμενο, ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η ανάγκη για χρήση της μπάρας κύλισης. Ιδιαίτερα η χρήση της οριζόντιας μπάρας πλοήγησης πρέπει να αποφεύγεται.
- Οι εικόνες που περιέχονται σε μια ιστοσελίδα συνιστάται να έχουν περιορισμένο όγκο, ώστε να μην καθυστερούν την εμφάνισή της. Αν πρόκειται να δοθεί στο χρήστη η δυνατότητα πρόσβασης σε εικόνες καλύτερης ποιότητας (άρα και μεγαλύτερου όγκου), προτείνεται να κατευθύνεται σε αυτές με τη βοήθεια υπερσυνδέσμων, βλέποντας παράλληλα ένα μήνυμα που θα τον ειδοποιεί ότι η λήψη του αρχείου μπορεί να καθυστερήσει.
- Τα εφέ κίνησης, Flash, pop-ups και άλλες συναφείς τεχνολογίες καλό είναι να χρησιμοποιούνται με μέτρο. Επίσης, συνιστάται να υπάρχει η δυνατότητα παράκαμψης της εισαγωγής στον ιστότοπο, η οποία συνήθως είναι ένα αρχείο Flash ή μια σειρά εικόνων με εφέ κίνησης και έχει σχετικά μεγάλη χρονική διάρκεια.
- Οι ιστότοποι θα πρέπει ιδανικά να υποστηρίζουν την πολυγλωσσία. Συγκεκριμένα, το περιεχόμενο καλό είναι να υπάρχει τόσο στην ελληνική όσο και σε τουλάχιστον άλλη μία ξένη γλώσσα (συνήθως είναι η αγγλική ως η γλώσσα που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στο Διαδίκτυο). Στο ελάχιστο ο ιστότοπος θα πρέπει να παρέχει σε μία ξένη γλώσσα μια εισαγωγή, ένα πίνακα των περιεχομένων του και εισαγωγή στις επιμέρους ενότητες περιεχομένου.
- Οι υπερσύνδεσμοι σε άλλους ιστότοπους προτείνεται να ελέγχονται περιοδικά, ώστε να ανακαλύπτονται σχετικά σύντομα όσοι δείχνουν σε σελίδες οι οποίες δεν υπάρχουν πλέον ή έχουν αλλάξει.
- Η σχεδίαση του ιστότοπου καλό είναι να υποστηρίζει την εύκολη τροποποίηση και ανανέωση του περιεχομένου και να ακολουθεί τις αρχές καλής σχεδίασης.
- Ο δικτυακός τόπος πρέπει να ενημερώνει το χρήστη σχετικά με την τεχνολογία και την πολιτική που ακολουθεί για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του παρουσιαζόμενου υλικού.
- Τέλος, σημαντικός παράγοντας στην επιτυχία ενός ιστοτόπου είναι επάρκεια του περιεχομένου σε σχέση με τους στόχους. Γενικά ένας δικτυακός τόπος υψηλής ποιότητας πρέπει να έχει περιεχόμενο που είναι:
 - ο κατάλληλα επιλεγμένο και σχετικό με την φυσιογνωμία και την αποστολή του οργανισμού,
 - ο έγκυρο και σωστό,
 - ο συνοδευόμενο από σωστά σχόλια (επιστημονική τεκμηρίωση) και πρόσθετες πληροφορίες,
 - ο καλά παρουσιασμένο.

Σχόλια

Η διαδικασία προβολής περιεχομένου στο Διαδίκτυο είναι πολύ γνωστή και υπάρχουν πολυάριθμα σχετικά βοηθήματα. Επιπλέον, το θέμα της ποιότητας των ιστοτόπων πολιτιστικού περιεχομένου καλύπτεται με λεπτομέρεια στην αντίστοιχη μελέτη, οπότε για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι παραπέμπονται εκεί.

Λίγα μόνο χαρακτηριστικά παραδείγματα ιστοτόπων προβολής πολιτιστικού περιεχομένου είναι τα εξής:

Μουσείο του Λούβρου:
<http://www.louvre.fr/>.
Περιλαμβάνει πλήθος εκθεμάτων
και εικονικές διαδρομές σε
αίθουσες του μουσείου



Βρετανικό μουσείο:
<http://www.thebritishmuseum.ac.uk>
Εκτός από το μεγάλο όγκο
περιεχομένου, περιλαμβάνει
εικονικές διαδρομές και
δυνατότητες αλληλεπίδρασης



2.10 Πνευματικά δικαιώματα

Η δημοσιοποίηση οποιουδήποτε περιεχομένου συνεπάγεται την πρόνοια για τη διασφάλιση των πνευματικών δικαιωμάτων του δημιουργού του. Για περιεχόμενο το οποίο δε δεσμεύεται από πνευματικά δικαιώματα (για παράδειγμα πολύ παλιά βιβλία και εφημερίδες) τα πράγματα είναι «εύκολα». Ωστόσο, αρκετοί πολιτιστικοί οργανισμοί αποκομίζουν οφέλη από την πώληση αντικειμένων των συλλογών τους, με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί με τα πνευματικά δικαιώματα. Επίσης, όταν τα πνευματικά δικαιώματα ανήκουν σε τρίτους, το περιεχόμενο μπορεί να ψηφιοποιηθεί μόνο με την έγκρισή τους.

Υπάρχει μια ποικιλία τεχνολογικών μέσων για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου που προβάλλεται στο Διαδίκτυο. Τα παραπάνω αναλύονται διεξοδικά στην αντίστοιχη μελέτη του Ανοικτού Πανεπιστημίου.

2.10.1 Εξακρίβωση των πνευματικών δικαιωμάτων

Το πρωταρχικό βήμα σε σχέση με τα πνευματικά δικαιώματα περιεχομένου που πρόκειται να ψηφιοποιηθεί είναι η εύρεση του ατόμου ή του φορέα που κατέχει τα πνευματικά δικαιώματα.

Οδηγίες

- Η προβολή περιεχομένου είναι αδύνατο να προχωρήσει, χωρίς να διασαφηνιστεί η πνευματική ιδιοκτησία του.
- Καλό είναι να εξεταστεί η σχετική ελληνική νομοθεσία για το θέμα των πνευματικών δικαιωμάτων. Κάθε χώρα διαθέτει τέτοια νομοθεσία, η οποία συνήθως καλύπτει όλες τις μορφές προβολής περιεχομένου, ακόμα και στο Διαδίκτυο. Ωστόσο, είναι πιθανό να μην υπάρχει ειδική πρόνοια για την ψηφιοποίηση η οποία μπορεί να ερμηνευτεί ως διαδικασία αρχειοθέτησης ή αναπαραγωγής.
- Ορισμένα αντικείμενα, όπως για παράδειγμα παλιά περιοδικά και εφημερίδες, διέπονται από σαφείς κανόνες σχετικά με τα πνευματικά τους δικαιώματα. Συνήθως, επιτρέπεται η ελεύθερη αναπαραγωγή τους, όταν περάσει συγκεκριμένη χρονική περίοδος από την έκδοσή τους. Αντικείμενα τα οποία εμπίπτουν στην παραπάνω κατηγορία μπορούν να ψηφιοποιηθούν και να προβληθούν ελεύθερα.
- Στην περίπτωση κατά την οποία τα πνευματικά δικαιώματα του αντικειμένου έχουν παραχωρηθεί στο φορέα υλοποίησης του έργου, είναι απαραίτητη η έγκρισή του, ώστε να προχωρήσει η ψηφιοποίηση και προβολή του.
- Στην περίπτωση κατά την οποία τα πνευματικά δικαιώματα του αντικειμένου ανήκουν σε τρίτους (άτομα που έχουν παραχωρήσει ή δωρίσει αντικείμενα ιστορικής ή πολιτιστικής αξίας) είναι απαραίτητη η γραπτή έγκρισή τους. Μόνο όταν ο φορέας υλοποίησης του έργου λάβει τη γραπτή έγκριση, μπορεί να προχωρήσει η ψηφιοποίηση του συγκεκριμένου αντικειμένου.
- Η άδεια για ψηφιοποίηση και προβολή του ψηφιοποιημένου υλικού μπορεί να συνοδευτεί και από αποζημίωση. Σε ανάλογες περιπτώσεις καλό είναι το κόστος

για την απόκτηση της άδειας ψηφιοποίησης και προβολής να μπορεί να αντισταθμιστεί από την αξία ενσωμάτωσης του συγκεκριμένου αντικειμένου στην ψηφιακή συλλογή.

2.10.2 Προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων

Η προβολή ψηφιοποιημένων αντικειμένων στο Διαδίκτυο ενέχει τον κίνδυνο δημιουργίας αντιγράφων τους. Κατά συνέπεια είναι απαραίτητη η αξιοποίηση των τεχνολογικών εξελίξεων για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων στο Διαδίκτυο, τα οποία, όμως δεν εξασφαλίζουν σε όλες τις περιπτώσεις την οριστική αποτροπή λήψης αντιγράφων. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες για το συγκεκριμένο θέμα στην αντίστοιχη μελέτη.

Οδηγίες

- Καλό είναι οι αποφάσεις για τα μέσα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου να ληφθούν από κοινού με τους κατόχους του.
- Κάποια από τα μέσα και τις διαδικασίες προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων παρουσιάζονται εν συντομία παρακάτω:
 - ο **Ορατό υδατόσημα** ή σήμα πνευματικής ιδιοκτησίας σε κάθε εικόνα. Το μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι η ενσωμάτωση του υδατοσήματος αλλοιώνει τα χαρακτηριστικά μικρών τμημάτων της εικόνας.
 - ο **Αόρατο υδατόσημα** σε κάθε εικόνα, το οποίο αξιοποιείται κυρίως για την πιστοποίηση της ιδιοκτησίας μιας αντιγραμμένης εικόνας ή τον εντοπισμό χρήσης της στο Διαδίκτυο.
 - ο **Κρυπτογράφηση των εικόνων** και δυνατότητα πρόσβασης σε αυτές μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες με τη βοήθεια του κατάλληλου κλειδιού. Το μειονέκτημα αυτής της διαδικασίας είναι ότι η πρόσβαση στις κρυπτογραφημένες εικόνες γίνεται από περιορισμένο κοινό.
 - ο **Προβολή αντιγράφων των ψηφιοποιημένων εικόνων** σε πολύ χαμηλή ανάλυση (π.χ. 75 ως 150 dpi). Με τον τρόπο αυτό καθίσταται αδύνατη η αξιοποίηση των ψηφιακών αντικειμένων για άλλες χρήσεις, όπως σε εκδόσεις.
 - ο **Προβολή μόνο τμημάτων της εικόνας**.
- Καλό είναι η προβολή των εικόνων μεγαλύτερης ανάλυσης να επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες (π.χ. ερευνητές και μέλη ομάδων ειδικού ενδιαφέροντος).
- Προτείνεται η μέθοδος που θα επιλεγεί τελικά για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων να δοκιμαστεί σε λίγα αντικείμενα, ώστε να διασφαλιστεί ότι λειτουργεί κατά τον αναμενόμενο τρόπο και δεν προκαλεί δυσάρεστες παρενέργειες.

Σχόλια

Η τελική επιλογή του τρόπου προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων στο πλαίσιο ενός έργου ψηφιοποίησης εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τους στόχους του έργου, τις απαιτήσεις του πολιτιστικού φορέα και τη φύση των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων. Η προβολή τμημάτων των ψηφιακών αντικειμένων σε

χαμηλή ανάλυση είναι συνήθης πρακτική των πολιτιστικών οργανισμών που διαθέτουν περιεχόμενο τους στο Διαδίκτυο. Επίσης, η μοναδικότητα και η αναγνωρισιμότητα ορισμένων πολιτιστικών τεκμηρίων συνιστούν αυταπόδεικτες πιστοποιήσεις των πνευματικών δικαιωμάτων τους.

2.11 Διαχείριση έργων ψηφιοποίησης

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. Σε αυτή την παράγραφο παρέχονται κάποιες οδηγίες οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση των έργων ψηφιοποίησης.

2.11.1 Διαχείριση της διαδικασίας ψηφιοποίησης

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. Επιπρόσθετα, η σωστή σχεδίαση της βάσης δεδομένων του έργου και η συνεχής καταχώρηση δεδομένων συντελούν αποφασιστικά στην επιτυχία του έργου.

Οδηγίες

- Καλό είναι να υπάρξει συμφωνία και καταγραφή των βημάτων από τα οποία απαρτίζεται η διαδικασία της ψηφιοποίησης ενός αντικειμένου, όπως
 - ο Ανάκτηση από το μέρος στο οποίο φυλάσσεται
 - ο Προετοιμασία (καθαρισμός κλπ)
 - ο Σάρωση, φωτογράφιση και γενικότερα ψηφιακή αποτύπωση
 - ο Επιστροφή στην τοποθεσία φύλαξης
 - ο Τεκμηρίωση
 - ο Αποθήκευση
 - ο Δημιουργία των αρχείων προβολής από το ψηφιακό αντίγραφο
 - ο Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείαςκαθώς και οι υποστόχοι για κάθε βήμα, οι οποίοι μπορεί να τροποποιηθούν κατά τη διάρκεια του έργου. Τα βήματα αυτά επιβάλλεται να ακολουθούνται πιστά.
- Προτείνεται οι πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο του έργου να καταγράφονται, ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση της προόδου της ψηφιοποίησης συγκεκριμένων αντικειμένων και ο έλεγχος της κατάστασης του έργου ανά πάσα στιγμή. Η αποθήκευση των πληροφοριών αυτών είναι προτιμότερο να γίνεται σε μια βάση δεδομένων, αλλά μπορεί να είναι και ένα απλό λογιστικό φύλλο ή μια συλλογή εγγράφων. Το σημαντικό σε αυτή την περίπτωση δεν είναι ο τρόπος αποθήκευσης των πληροφοριών, αλλά η καθιέρωση μιας διαδικασίας η οποία θα διασφαλίζει την καταγραφή όλων των ενεργειών.
- Καλό είναι να ληφθούν νωρίς αποφάσεις σχετικά με διαδικαστικά ζητήματα της ψηφιοποίησης, όπως για παράδειγμα αν τα πρωτότυπα θα μεταφέρονται στο χώρο ψηφιοποίησης σε καθημερινή, εβδομαδιαία βάση ή ανά αντικείμενο.
- Τα πρωτότυπα τα οποία απαιτούν παρόμοιες διαδικασίες και ρυθμίσεις του εξοπλισμού για την ψηφιοποίησή τους συνιστάται να ομαδοποιούνται και να ψηφιοποιούνται μαζί. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο χρόνος προετοιμασίας και

ρύθμισης των σαρωτών, των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών και του υπόλοιπου εξοπλισμού. Επίσης, καλό είναι οι ρυθμίσεις αυτές να καταγράφονται, ώστε να επαναληφθεί ακριβώς η ψηφιοποίηση σε περίπτωση απώλειας των ψηφιακών αρχείων.

- Οι διευθύνσεις, τα τηλέφωνα και οι αντικαταστάτες των εργαζομένων που κατέχουν θέσεις κρίσιμης σημασίας για το έργο (π.χ. τεχνική υποστήριξη) συνιστάται να είναι διαθέσιμα συνεχώς από την αρχή του έργου.
- Προτείνεται η σύσταση μιας συμβουλευτικής ομάδας για το έργο η οποία αποτελείται από ειδικούς και στόχος της είναι να παρέχει καθοδήγηση και συμβουλές στην ομάδα διαχείρισης του έργου.

Σχόλια

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.

2.11.2 Ομάδα εργασίας

Τα έργα ψηφιοποίησης είναι πολύ πιθανό να αποτελέσουν την πρώτη επαφή του προσωπικού πολιτιστικών οργανισμών με τις νέες τεχνολογίες, όπως χρήση συσκευών ψηφιοποίησης, διαδικτυακές τεχνολογίες, επεξεργασία εικόνας, τεκμηρίωση κλπ.

Οδηγίες

- Μια από τις πιο δύσκολες εργασίες στο πλαίσιο της διαχείρισης ενός έργου ψηφιοποίησης είναι η στελέχωσή του με το κατάλληλο προσωπικό. Άτομα τα οποία διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και εμπειρία είναι δύσκολο να βρεθούν, ειδικά από μικρούς φορείς όπου το κάθε άτομο καλείται να αναλάβει πολλούς ρόλους. Για το λόγο αυτό, όταν δε βρίσκονται άτομα με τις απαιτούμενες γνώσεις ή εμπειρία, προτείνεται να επιλέγονται όσοι διαθέτουν τα περισσότερα προσόντα και να εκπαιδεύονται κατάλληλα.
- Εφόσον είναι εφικτό, προτείνεται να περιλαμβάνεται τουλάχιστον ένα άτομο με γνώσεις πληροφορικής στο προσωπικό του έργου.
- Πριν ξεκινήσει το έργο προτείνεται η αξιολόγηση των γνώσεων πληροφορικής του προσωπικού που θα απασχοληθεί σε αυτό, αφού έχει προηγηθεί ο καθορισμός των γνώσεων που κρίνονται απαραίτητες. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η αποτύπωση των αναγκών κατάρτισης του προσωπικού και η εκπλήρωσή τους, πριν την έναρξη του έργου.
- Πέρα από τις γνώσεις πληροφορικής, υπάρχουν και άλλες εξειδικευμένες γνώσεις που απαιτούνται από ένα έργο ψηφιοποίησης, όπως η μεταχείριση ευαίσθητων πρωτοτύπων, αντικειμένων μεγάλης αξίας κλπ. Η κατάρτιση του προσωπικού στα θέματα αυτά μπορεί να γίνει από τους υπεύθυνους για το περιεχόμενο.

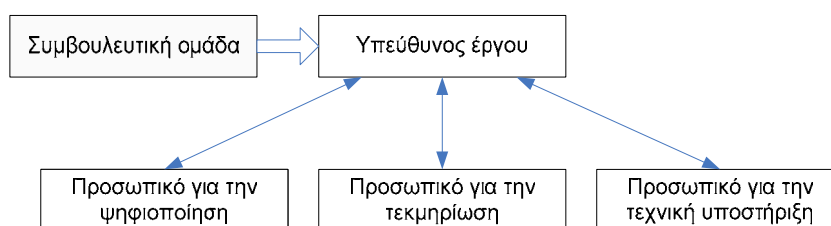
- Οι μικροί πολιτιστικοί οργανισμοί ίσως είναι σκόπιμο να αξιοποιήσουν την προσφορά βοήθεια από φοιτητές και εθελοντές, καθώς το προσωπικό τους είναι περιορισμένο.
- Για την βελτίωση των συνθηκών εργασίας του προσωπικού, καλό είναι να τους παρέχονται όλα τα εργαλεία που είναι απαραίτητα για τη δουλειά τους (οι περικοπές στον τομέα αυτό θα έχουν αρνητικές συνέπειες στο έργο), καθώς και γραπτές οδηγίες, ώστε να έχουν ένα κείμενο αναφοράς για τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται.

Σχόλια

Οι απαιτούμενες γνώσεις και εμπειρία και οι διακριτοί ρόλοι των ατόμων που εργάζονται σε ένα έργο ψηφιοποίησης έχουν αναλυθεί στην παράγραφο 3.2.3. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι η επιλογή του υπεύθυνου έργου κρίνεται ως απόφαση ζωτικής σημασίας για την επιτυχία του έργου. Στις ευθύνες του συγκαταλέγονται οι παρακάτω:

- Προγραμματισμός της εργασίας του προσωπικού
- Οικονομική διαχείριση
- Διαπραγματεύσεις συμφωνιών με τρίτους
- Ενέργειες προβολής και προώθησης
- Συνεργασία με τους κατόχους του πολιτιστικού περιεχομένου

Ακολουθεί ένα διάγραμμα όπου απεικονίζονται σχηματικά οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε όσους λαμβάνουν μέρος σε ένα έργο ψηφιοποίησης.



Σχήμα 7: Αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε όσους απασχολούνται σε ένα έργο ψηφιοποίησης

Είναι προτιμότερο να υπάρχει μια μικρή ομάδα ατόμων επαρκώς καταρτισμένων που θα δουλεύουν αποκλειστικά για το έργο, παρά πολλοί εργαζόμενοι οι οποίοι θα απασχολούνται περιστασιακά στο έργο. Η εξειδίκευση των εργαζομένων σε ένα συγκεκριμένο τομέα της διαδικασίας ψηφιοποίησης, μέσα από την απόκτηση γνώσεων και την ενασχόληση με αυτόν μπορεί να συμβάλλει στη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας, ωστόσο καλό είναι οι εργαζόμενοι να γνωρίζουν όλα τα στάδια της ψηφιοποίησης. Η σάρωση ή η εισαγωγή μεταδεδομένων είναι τυποποιημένες διαδικασίες, οπότε η ενασχόληση των ατόμων που απασχολούνται εκεί και με άλλες εργασίες συμβάλλει στην αύξηση της ικανοποίησης του προσωπικού από την εργασία.

2.11.3 Εκπαίδευση του προσωπικού

Στα περισσότερα έργα ψηφιοποίησης υπάρχει η ανάγκη εκπαίδευσης του προσωπικού, καθώς είναι απίθανο όλοι όσοι απασχοληθούν στο πλαίσιο του έργου να έχουν σημαντική εμπειρία από παλιότερα έργα. Συνήθως η εκπαίδευση αφορά σε δυο διαφορετικά αντικείμενα: τεχνολογικά θέματα και μεταχείριση των πρωτοτύπων.

Οδηγίες

- Είναι απαραίτητο να μην αντιμετωπιστεί με αδιαφορία το θέμα της κατάρτισης του προσωπικού. Το προσωπικό των πολιτιστικών οργανισμών δεν είναι δυνατόν να διαθέτει την απαιτούμενη εμπειρία για ένα έργο ψηφιοποίησης.
- Καλό είναι να διασφαλιστεί ότι οι ανάγκες σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού έχουν προσδιοριστεί κατά τη φάση του σχεδιασμού και έχουν καταγραφεί, ώστε η ικανοποίησή τους να προχωρήσει στην κατάλληλη χρονική στιγμή.
- Το προσωπικό μπορεί να αποκτήσει κάποιες γνώσεις μέσα από την πρακτική εξάσκηση, όπως για παράδειγμα με τη χρήση των συσκευών ψηφιοποίησης. Η εκπαίδευση σχετικά με τη μεταχείριση των πρωτοτύπων καλό είναι να γίνει πριν το αντίστοιχο στάδιο του κύκλου ζωής της ψηφιοποίησης.
- Όπως έχει αναφερθεί και στην προηγούμενη παράγραφο, είναι προτιμότερο να υπάρχει μια μικρή ομάδα ατόμων επαρκώς καταρτισμένων που θα δουλεύουν αποκλειστικά για το έργο, παρά πολλοί εργαζόμενοι οι οποίοι θα απασχολούνται περιστασιακά.
- Η κατάρτιση στα τεχνολογικά ζητήματα μπορεί να προέλθει από εργαζόμενους που έχουν απασχοληθεί σε παλαιότερο έργο του φορέα ή από οργανισμούς, εταιρίες κλπ που ασχολούνται με την ψηφιοποίηση.
- Προτείνεται να γίνει εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ελέγχου ποιότητας, ώστε να μπορούν να εκτελέσουν τους ελέγχους αυτούς, ακολουθώντας τη σωστή διαδικασία.
- Οι υπεύθυνοι του περιεχομένου στο φορέα είναι οι πιο αρμόδιοι για την κατάρτιση στη μεταχείριση των πρωτοτύπων.

Οδηγίες

Η αδιαφορία για την κατάρτιση του προσωπικού που θα απασχοληθεί στο έργο μπορεί να οδηγήσει σε ατυχήματα και προβλήματα από την αρχή ακόμα του έργου. Τις ίδιες παρενέργειες μπορεί να προκαλέσει και η αντικατάσταση εργαζόμενων οι οποίοι έχουν αποκτήσει κάποια εμπειρία, από νέους. Για το λόγο αυτό συνιστάται στο έργο να δουλεύει αποκλειστικά μια μικρή ομάδα ατόμων οι οποίοι θα διαθέτουν τις κατάλληλες γνώσεις. Επιπλέον, οι συχνές αλλαγές στην ομάδα εργασίας του έργου κοστίζουν σε χρόνο και χρήμα, καθώς απαιτείται επανάληψη της διαδικασίας εκπαίδευσης για το νέο προσωπικό.

Ο χρόνος που επενδύεται στην εκπαίδευση του προσωπικού στην αρχή του έργου αντισταθμίζεται από την αύξηση της παραγωγικότητας και τη μείωση των προβλημάτων κατά τη διάρκειά του.

2.11.4 Συνεργασία με τρίτους

Πολλές φορές είναι επιτακτική η ανάθεση εργασιών ή ακόμα και ολόκληρου του έργου σε τρίτους. Συνήθως τα τμήματα που ανατίθενται σε τρίτους είναι η ψηφιοποίηση, η προμήθεια και εγκατάσταση υλικού, η ανάπτυξη λογισμικού κλπ. Με τον τρόπο αυτό ο φορέας επικεντρώνεται σε τομείς του άμεσου ενδιαφέροντός του και δεν υποχρεώνεται να εκπαιδεύσει και να διατηρήσει προσωπικό με εξειδικευμένες τεχνολογικές γνώσεις.

Επίσης, πολλά έργα ψηφιοποίησης συνιστούν κοινές προσπάθειες δύο ή περισσότερων φορέων (τα ίδια ισχύουν και για έργα με συνεργασίες φορέων από διαφορετικές χώρες). Η υλοποίηση και η διαχείρισή τους είναι ιδιαίτερα σύνθετες και σίγουρα οι παρακάτω οδηγίες δεν αρκούν, για να καλύψουν το θέμα πλήρως.

Οδηγίες

- Όπως σε κάθε έργο, οι σχέσεις ανάμεσα στο φορέα υλοποίησης του έργου και στους φορείς που αναλαμβάνουν τμήματα του έργου συνιστάται να καθορίζονται από σαφείς και αυστηρούς κανόνες. Κατά τη σύναψη της συμφωνίας πρέπει να συντάσσεται και να υπογράφεται σύμβαση η οποία θα καθορίζει τα παραδοτέα και τις υπηρεσίες που αναμένεται να παραδοθούν στο φορέα.
- Προτείνεται, πριν γίνει η υπογραφή της σύμβασης, να ελέγχεται, αν υπάρχουν χώροι με επαρκή ασφάλεια και κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για τη φύλαξη των πρωτοτύπων.
- Πρέπει να εξετάζονται τα πάσης φύσεως δικαιώματα ατόμων ή άλλων φορέων που συνεργάζονται στο έργο ή αναλαμβάνουν ένα μέρος του και να διευκρινίζεται σαφώς στις σχετικές συμβάσεις, εάν οι συνεργαζόμενοι παραιτούνται από κάθε δικαίωμα ή διατηρούν κάποια δικαιώματα στην αξιοποίηση των αποτελεσμάτων. Στο βαθμό του δυνατού κρίνεται σκόπιμο να ζητείται η γνώμη ειδικού επί των θεμάτων αυτών νομικού συμβούλου.
- Όταν κάποιες από τις εργασίες στο πλαίσιο του έργου έχουν ανατεθεί σε τρίτο φορέα, καλό είναι ο φορέας αυτός να ενημερώνει σε τακτά χρονικά διαστήματα για την τήρηση των οδηγιών και λεπτομερειών που έχουν συμφωνηθεί, ώστε να διασφαλίζεται η εναρμόνιση με τους στόχους του έργου.
- Η ανάθεση εργασιών σε τρίτους είναι εξαιρετικά βολική λύση σε πολλές περιπτώσεις, ωστόσο παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι ο φορέας χάνει την εμπειρία και την εξειδίκευση που απορρέει από την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών. Το ίδιο ισχύει και για τα άτομα που απασχολούνται προσωρινά από το φορέα στο πλαίσιο του έργου. Προτιμότερο είναι να απασχοληθούν στο έργο μόνιμα στελέχη του φορέα, στο βαθμό του δυνατού. Για τα πλεονέκτημα και τα μειονεκτήματα της ανάθεσης εργασιών σε τρίτους έχει γίνει εκτενής αναφορά στην παράγραφο 2.2.4.
- Καλό είναι να διασφαλιστεί ότι οι συνεργαζόμενοι φορείς έχουν κατανοήσει και ενεργούν σύμφωνα με τους ρόλους και τις ευθύνες τους στο πλαίσιο του κοινού έργου.
- Καλό είναι να καθιερωθεί ένας κοινός τρόπος επικοινωνίας ανάμεσα στους συνεργαζόμενους φορείς και να είναι δυνατή η επιβεβαίωση της λήψης των

πληροφοριών που αφορούν στον κάθε ένα από τους συνεργάτες. Το ιδανικό μέσο επικοινωνίας σε αυτήν την περίπτωση είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

- Σε κοινά έργα τα πνευματικά δικαιώματα κάθε φορέα συνιστάται να είναι σαφώς καταγεγραμμένα και υπογεγραμμένα από όλους τους συνεργάτες. Καλό είναι, επίσης, να συνταχθεί επίσημη συμφωνία για τα πνευματικά δικαιώματα του περιεχόμενου που δημιουργείται από το έργο (π.χ. ψηφιακές φωτογραφίες), πριν την έναρξή του.
- Κάθε φορέας που συνεργάζεται στο έργο καλό είναι να διαθέτει σαφή ρόλο. Σε αντίθετη περίπτωση προτείνεται να εξεταστεί εκ νέου η αναγκαιότητα του συγκεκριμένου φορέα για την απρόσκοπτη εξέλιξη του έργου.

Σχόλια

Στα έργα στα οποία συνεργάζονται δύο ή περισσότεροι φορείς η επικοινωνία μεταξύ των συνεργατών και οι προμηθευτές προκαλούν συνήθως καθυστερήσεις και σύγχυση. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η συμφωνία και η από κοινού υποστήριξη των ρόλων και των ευθυνών όλων των συνεργαζόμενων φορέων σε κάθε στιγμή.

2.11.5 Κόστος

Η δημιουργία ψηφιακών συλλογών είναι μια ακριβή διαδικασία σε χρόνο και χρήματα. Για τα σχετικά έργα πρέπει να συνυπολογιστούν τα αρχικά έξοδα, τα έξοδα υποδομής και το κόστος για τη συνέχισή τους. Στα παραπάνω κόστη περιλαμβάνονται το κόστος σχεδιασμού, κατάρτισης προδιαγραφών, ανάπτυξης του συστήματος τεκμηρίωσης, εκπαίδευσης του προσωπικού και φυσικά της ψηφιοποίησης των πρωτοτύπων.

Οδηγίες

- Τα έργα ψηφιοποίησης καλό είναι να συνυπολογίσουν τα παρακάτω κόστη σχεδιασμού, υλοποίησης και διατήρησης ψηφιακών συλλογών:
 - ο Δαπάνες προσωπικού
 - ο Λειτουργικά κόστη
 - ο Δαπάνες για την προμήθεια και τη συντήρηση εξοπλισμού αποθήκευσης και Προβολής στο διαδίκτυο
- Οι δαπάνες προσωπικού περιλαμβάνουν τις αμοιβές του προσωπικού που απασχολείται στο έργο, κόστη εκπαίδευσης και για ταξίδια.
- Ως λειτουργικά κόστη θεωρούνται τα ακόλουθα:
 - ο Το κόστος μεταφοράς των πρωτοτύπων (από το χώρο αποθήκευσής τους στο χώρο ψηφιοποίησης και πίσω πάλι).
 - ο Το κόστος προετοιμασίας των πρωτοτύπων (συντήρηση, καθαρισμός κλπ).
 - ο Το κόστος ψηφιακής αποτύπωσης (από τη ρύθμιση της συσκευής αποτύπωσης μέχρι την ονοματοδοσία και την αποθήκευση του ψηφιακού αντιγράφου).
 - ο Το κόστος τεκμηρίωσης.

- ο Οι δαπάνες για το υλικό και το λογισμικό (καλό είναι σε αυτές τις δαπάνες να μην περιλαμβάνεται το κόστος αγοράς, αλλά τα κόστη απόσβεσης και αντικατάστασης).
 - ο Το κόστος ελέγχου ποιότητας.
 - ο Το κόστος συντήρησης του υλικού και του λογισμικού.
 - ο Το κόστος για την τεχνική υποστήριξη.
 - ο Το κόστος για διαχείριση του έργου.
 - ο Το κόστος εκπαίδευσης.
- Η ψηφιακή αποτύπωση είναι συνήθως το λιγότερο δαπανηρό κομμάτι ενός έργου ψηφιοποίησης, κοστίζοντας κατά μέσο όρο το ένα τρίτο του συνολικού προϋπολογισμού. Λίγο λιγότερο από ένα τρίτο του προϋπολογισμού κοστίζει η τεκμηρίωση και λίγο παραπάνω από ένα τρίτο άλλες εργασίες, όπως η διαχείριση του έργου, η διασφάλιση της ποιότητας των ψηφιακών αντιγράφων, η μακροπρόθεσμη διατήρηση κλπ.
- Καλό είναι τα έργα μικρών φορέων να μην περιλαμβάνουν την ανάπτυξη συστημάτων λογισμικού, καθώς το κόστος των εργασιών αυτών είναι ιδιαίτερα υψηλό για μικρούς οργανισμούς.
- Καλό είναι να λαμβάνονται υπόψη διάφορα προβλήματα τα οποία μπορούν να αυξήσουν το κόστος ενός έργου ψηφιοποίησης, όπως για παράδειγμα προβλήματα στη λειτουργία του υπολογιστικού συστήματος, πρωτότυπα που πρέπει να αποτυπωθούν ψηφιακά για δεύτερη φορά, προβλήματα στη συνεννόηση με τρίτους φορείς που έχουν αναλάβει τμήμα του έργου κλπ.
- Στο πλαίσιο των έργων ψηφιοποίησης είναι καλό να προσδιορίζονται από την αρχή τους οι προτεραιότητές τους, δηλαδή αν είναι πιο σημαντικό να διατηρηθεί το κόστος του έργου σε χαμηλά επίπεδα από το να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή ποιότητα κατά την ψηφιακή αποτύπωση των πρωτοτύπων.
- Ένα σημαντικό πρόβλημα που έχει παρουσιαστεί σε αρκετά έργα είναι η εσφαλμένη εκτίμηση του κόστους των επιμέρους εργασιών η οποία μπορεί να οφείλεται σε απειρία σε παρόμοια έργα ή στη λανθασμένη αντίληψη ότι ορισμένες εργασίες είναι ιδιαίτερα απλές. Για το λόγο αυτό συνιστάται να γίνεται σαφές τι εργασία ακριβώς πρέπει να γίνει και ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν το κόστος της (για παράδειγμα για την ψηφιοποίηση εγγράφων ή βιβλίων ποιος είναι ο ακριβής αριθμός των σελίδων τους).
- Ο κανόνας είναι να ανατίθενται σε τρίτους εργασίες οι οποίες δεν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις ιδιαίτερα σε θέματα του πεδίου του φορέα υλοποίησης, καθώς το αντίθετο έχει ιδιαίτερα υψηλό κόστος.
- Είναι σκόπιμο να έχει αποφασιστεί εκ των προτέρων, αν ο φορέας θα αναλάβει τη συντήρηση του έργου μετά την περάτωσή του (για παράδειγμα να υπάρχει σχετική δέσμευση του φορέα στο πλαίσιο του φορέα) και ποιος θα είναι ο πηγάς χρηματοδότησης της προσπάθειας αυτής.

Σχόλια

Τα στοιχεία για το κόστος έργων ψηφιοποίησης σε βιβλιοθήκες των Η.Π.Α (Digital Images Initiative projects) καταδεικνύουν ότι ακόμα και οι μικροί οργανισμοί μπορούν να αναλάβουν έργα ψηφιοποίησης, αν το έργο είναι πολύ καλά σχεδιασμένο και με σαφείς στόχους. Ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους γενικά τα έργα ψηφιοποίησης παρουσιάζονται ακριβά είναι το γεγονός ότι τα περισσότερα έργα ξεκινούν με την ανεύρεση σχετικών πόρων και όχι

προκαθορίζοντας αρχικά την αναγκαιότητα του έργου, θέτοντας ένα επαρκές σύνολο στόχων.

Το κόστος επιλογής του περιεχομένου προς ψηφιοποίηση και των πηγών που θα αξιοποιηθούν στην τεκμηρίωσή του μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα υψηλό, αν δεν προϋπάρχει καλή οργάνωση των πρωτοτύπων.

Το κόστος προετοιμασίας των πρωτοτύπων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη φύση τους και από τις συνθήκες αποθήκευσής τους. Τα κόστη διαφέρουν πολύ ανάλογα με το αν το πρωτότυπο είναι έγγραφο, βιβλίο, φωτογραφία, χάρτης, ηχητικό τεκμήριο, βίντεο κλπ. Για παράδειγμα για την προετοιμασία εγγράφων, τα προς ψηφιοποίηση έγγραφα αρχικά πρέπει να ταξινομηθούν και να απομακρυνθούν τα αντίγραφα εγγράφων που έχουν ήδη επιλεγεί. Στη συνέχεια πρέπει να απομακρυνθούν οι συνδετήρες και τα συρραπτικά που πιθανώς συνδέουν περισσότερες από μια σελίδες, να ξεδιπλωθούν τυλιγμένα έγγραφα, να αποκατασταθούν σκισμένα και τσακισμένα έγγραφα και να σημειωθεί σε ποιες περιπτώσεις χρειάζεται σάρωση και των δυο πλευρών του φύλλου και σε ποιες όχι. Γενικά, αν η προετοιμασία των πρωτοτύπων συνδυαστεί και με ενέργειες συντήρησης και αποκατάστασής τους, το κόστος προετοιμασίας αυξάνεται σχεδόν κατά 50%. Μπορούν να γίνουν κάποιες ενέργειες οι οποίες μειώνουν το κόστος προετοιμασίας, όπως η οργάνωση του υλικού κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι σελίδες ενός βιβλίου να γυρίζονται μόνο μια φορά. Γενικά, ο προϋπολογισμός που διαθέτουν τα περισσότερα έργα επαρκεί για την ψηφιοποίηση των πρωτοτύπων μόνο μια φορά.

Το κόστος ψηφιοποίησης εξαρτάται από τη φύση του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου. Η ψηφιοποίηση εγγράφων που περνούν στο σαρωτή αυτόματα μέσα από τον ειδικό τροφοδότη συνιστά την πιο οικονομική περίπτωση ψηφιοποίησης. Αντίθετα, η ψηφιοποίηση αντικειμένων, όπως φωτογραφίες, τόμοι βιβλίων και χάρτες, που απαιτούν την προσεκτική τοποθέτηση στο σαρωτή και πιο προσεκτική επεξεργασία έχουν σαφώς μεγαλύτερο κόστος. Η ψηφιοποίηση slides από γυαλί είναι ίσως η πιο ακριβή, καθώς ο χρόνος που απαιτείται για την προσεκτική τοποθέτηση τους στο σαρωτή φτάνει τα 15 λεπτά. Όσο λιγότερο αυτοματοποιημένη είναι η διαδικασία της ψηφιοποίησης τόσο μεγαλύτερο είναι το κόστος της. Αν προηγείται της ψηφιοποίησης η δημιουργία ενδιάμεσων υποκατάστατων σε slides ή μικροφίλμ το κόστος ανεβαίνει ακόμα περισσότερο. Επίσης, η αποτύπωση έγχρωμων αντικειμένων είναι πιο σύνθετη διαδικασία από την ασπρόμαυρη αποτύπωση και απαιτεί περισσότερους πόρους (χρόνο, αποθηκευτικό χώρο). Τέλος, το κόστος επηρεάζεται από τις προδιαγραφές του επιθυμητού αποτελέσματος, όπως η ανάλυση, το χρωματικό βάθος κλπ. Για παράδειγμα μεγαλύτερη ανάλυση συνεπάγεται μεγαλύτερο χρόνο σάρωσης, μεγαλύτερο χρόνο για την αποθήκευση του ψηφιακού αντιγράφου στον υπολογιστή και περισσότερο χρόνο απασχόλησης του ατόμου που είναι υπεύθυνο για την επεξεργασία του ψηφιακού αντιγράφου, άρα μεγαλύτερο κόστος. Όμοια, μεγαλύτερο χρωματικό βάθος συνεπάγεται μεγαλύτερο κόστος και η αύξηση αυτή είναι προσθετική στην αύξηση κόστους λόγω της μεγαλύτερης ανάλυσης. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η παράθεση ενδεικτικών τιμών για την ψηφιοποίηση ενός πρωτοτύπου συγκεκριμένης κατηγορίας δεν είναι εφικτή, καθώς οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή αυτή είναι ποικίλοι.

Το κόστος του ελέγχου ποιότητας εξαρτάται από τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί. Για παράδειγμα το κόστος αυξάνεται όσο αυξάνει το ποσοστό των ψηφιοποιημένων αντικειμένων που ελέγχονται.

Παρακάτω φαίνεται ένας πίνακας όπου παρουσιάζονται τα μέσα ποσοστά του κόστους εργασιών ψηφιοποίησης για διαφορετικές κατηγορίες πρωτοτύπων (ο πίνακας προέρχεται από το άρθρο “The Costs of Digital Imaging Projects” του Steven Puglia) και τα ποσοστά έχουν προκύψει από τα στοιχεία διαφόρων έργων ψηφιοποίησης δισδιάστατων αντικειμένων που έγιναν στις Η.Π.Α.

Εργασίες	Διάφορα αντικείμενα (κόστος ανά αντικείμενο)	Έγγραφα (κόστος ανά σελίδα)	Φωτογραφίες (κόστος ανά φωτογραφία)	Βιβλία / Φυλλάδια (κόστος ανά σελίδα)
Ψηφιοποίηση	34%	15%	27%	47%
Τεκμηρίωση	30%	40%	27%	25%
Άλλες εργασίες	36%	45%	46%	28%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%

Πίνακας 11: Κόστη ψηφιοποίησης για διαφορετικές κατηγορίες πρωτοτύπων

Τα μέσα ποσοστά για τα κόστη συνήθως είναι χρήσιμα για την ανάλυση των οικονομικών μεγεθών των έργων ψηφιοποίησης, ωστόσο τα περισσότερα έργα ψηφιοποίησης δεν ανήκουν στη μέση περίπτωση, συνεπώς μεγάλες αποκλίσεις από τον παραπάνω πίνακα είναι απόλυτα αποδεκτές.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος ψηφιοποίησης επιδέχεται μειώσεων ανάλογα με τις τεχνολογικές εξελίξεις, καθώς είναι δυνατή η αυτοματοποίηση συγκεκριμένων διαδικασιών. Ωστόσο, όλα τα υπόλοιπα κόστη είναι πολύ δύσκολο να μειωθούν καθώς εμπλέκουν κατά κύριο λόγο το ανθρώπινο δυναμικό, ο οποίος είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας κόστους σε παρόμοια έργα. Φυσικά, μερικά από τα κόστη αυτά δεν εμφανίζονται στον προϋπολογισμό ενός έργου ψηφιοποίησης, καθώς μπορεί να συνιστούν πάγια έξοδα του φορέα υλοποίησης. Ο προϋπολογισμός ενός τέτοιου έργου στις περισσότερες περιπτώσεις δεν περιλαμβάνει όλα τα έξοδα και το χρόνο που επενδύθηκε στην πράξη.

2.11.6 Ενέργειες δημοσιοποίησης και προβολής του έργου

Οι ενέργειες προβολής και δημοσιοποίησης είναι το τελικό στάδιο ενός έργου ψηφιοποίησης. Με την παρουσίαση του έργου στο κοινό και σε συνέδρια, συναντήσεις και άλλες εκδηλώσεις γίνονται γνωστά τα αποτελέσματά του, γεγονός που προσελκύει το ενδιαφέρον του κοινού, αλλά και πιθανών συνεργατών σε μια μελλοντική προσπάθεια.

Οδηγίες

- Καλό είναι να γίνονται παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων του έργου σε συνέδρια, ημερίδες και συναντήσεις, ώστε να προσελκύεται και το ενδιαφέρον των ειδικών, πέρα από το ευρύ κοινό.
- Για την επιτυχημένη προβολή του έργου καλό είναι να ακολουθηθούν δοκιμασμένες τεχνικές, όπως ο προσδιορισμός των ομάδων πληθυσμού με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το έργο και η προβολή της αξίας του έργου.
- Η προβολή της αξίας του έργου προτείνεται να γίνει μέσα από δελτία τύπου και ανακοινώσεις στα έντυπα και στα ηλεκτρονικά μέσα, από μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και υψηλής ποιότητας διαφημιστικά φυλλάδια τα οποία καλό είναι να έχει επιμεληθεί γραφίστας.
- Η προβολή του έργου μπορεί ακόμα να επιτευχθεί και με τη διανομή πληροφοριακού υλικού, όπως αντίγραφα ψηφιοποιημένων φωτογραφιών κλπ.
- Για τη δημιουργία ταυτότητας για την ψηφιακή συλλογή και τη μακροπρόθεσμη αναγνώρισή της από το κοινό, καλό είναι να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο λογότυπο για το έργο.
- Συνιστάται να κρατούνται στατιστικά πρόσβασης στα ψηφιακά αντικείμενα και να αξιοποιούνται τα στοιχεία αυτά στην καλύτερη προβολή του έργου.

Σχόλια

Όταν ολοκληρωθεί η δημιουργία της ψηφιακής συλλογής, οι χρήστες θα επιθυμούν να ενημερωθούν για το είδος των ψηφιακών αντικειμένων και για τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν. Για το λόγο αυτό, το υλικό προώθησης του έργου μπορεί να διανεμηθεί στο ειδικούς, αλλά και σε όλους τους πιθανούς χρήστες των αποτελεσμάτων του. Άλλη μια λύση για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος του γενικού κοινού για το έργο είναι η ενημέρωσή του καθ' όλη την πορεία του έργου σχετικά με την πρόοδο των εργασιών.

Ένας από τους καλύτερους τρόπους για την ανακάλυψη ιδεών σχετικά με την προβολή του έργου είναι η παρακολούθηση των προωθητικών ενεργειών των έργων άλλων οργανισμών.

3. Πρότυπα

3.1 Εισαγωγή

Ένας από τους σημαντικότερους λόγους για τους οποίους λαμβάνεται η απόφαση για την εκτέλεση ενός έργου ψηφιοποίησης είναι η προβολή του προς ψηφιοποίηση περιεχομένου σε όσο μεγαλύτερη μερίδα του κοινού γίνεται. Για το λόγο αυτό καθίσταται επιτακτική η ανάγκη το ψηφιακό περιεχόμενο να είναι διαλειτουργικό, μεταφέροσιμο, και με όσο το δυνατό μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Η επίτευξη των παραπάνω μπορεί να προέλθει με την καθιέρωση μιας κοινής προσέγγισης για τη διαδικασία της δημιουργίας, διαχείρισης και προβολής του ψηφιακού περιεχομένου η οποία θα βασίζεται στην υιοθέτηση και την αποτελεσματική χρήση προτύπων, κανόνων και οδηγιών οι οποίες συνιστούν καλές πρακτικές.

Σύμφωνα με το Βρετανικό Ινστιτούτο Προτύπων ένας ορισμός του προτύπου είναι και ο παρακάτω:

Πρότυπο είναι μια δημοσιευμένη προδιαγραφή η οποία καθορίζει μια κοινή γλώσσα και περιλαμβάνει τεχνικές προδιαγραφές ή άλλα ακριβή κριτήρια και είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει ως κανόνας ή οδηγία ή ορισμός. Τα πρότυπα βρίσκουν εφαρμογή σε πολλά υλικά, προϊόντα, μεθόδους και υπηρεσίες. Καθιστούν τη ζωή πιο απλή και ενισχύουν την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα πολλών αγαθών και υπηρεσιών που χρησιμοποιούμε.

Στην ψηφιοποίηση, η σωστή χρήση των προτύπων συμβάλλει κατά κύριο λόγο στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας, της προσβασιμότητας, της διατήρησης και της ασφάλειας. Πιο αναλυτικά, για τα έργα ψηφιοποίησης αποτελεί κρίσιμο ζητούμενο το ψηφιακό περιεχόμενο να είναι προσβάσιμο από τους χρήστες με διαφανή τρόπο ανεξάρτητα από το έργο στο οποίο αυτό ανήκει. Είναι καλό να καθίσταται δυνατή η ανακάλυψη του ζητούμενου περιεχομένου, η αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο, η εύκολη χρήση του χωρίς εξειδικευμένα εργαλεία και η αποδοτική

διαχείρισή του. Επίσης, είναι ιδιαίτερα σημαντικό το ψηφιακό περιεχόμενο να είναι προσβάσιμο από όσο το δυνατό μεγαλύτερο αριθμό χρηστών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση ανοικτών προτύπων. Ειδική πρόνοια πρέπει να ληφθεί για την πολυγλωσσία (καλό είναι το ψηφιακό περιεχόμενο να υπάρχει σε περισσότερες από μία γλώσσες) και τη διασφάλιση της πρόσβασης από ομάδες χρηστών με ειδικές ανάγκες. Η χρήση προτύπων διασφαλίζει ως ένα βαθμό τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των ψηφιακών αντικειμένων.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται μερικά από τα τεχνικά πρότυπα τα οποία αξιοποιούνται ευρέως σε διάφορα στάδια του κύκλου ζωής της ψηφιοποίησης. Μερικά από αυτά είναι καθαρά τεχνολογικά πρότυπα, όπως τα πρότυπα εικόνας (TIFF, JPEG), ήχου (WAV, MP3) κλπ. Άλλα δημιουργήθηκαν για άλλους τομείς, αλλά βρήκαν εφαρμογή στην ψηφιοποίηση, όπως το πρότυπο μεταδεδομένων Dublin Core. Όλα τα πρότυπα που αναφέρονται πιο κάτω χρησιμοποιούνται ευρέως προς το παρόν, ωστόσο κάποια αυτά μπορεί να καταστούν απαρχαιωμένα στο όχι και τόσο μακρινό μέλλον.

Τα πρότυπα στα οποία γίνεται αναφορά στο υπόλοιπο τμήμα του κεφαλαίου μπορούν να χωριστούν στις παρακάτω κατηγορίες:

- Τεχνικά πρότυπα
- Πρότυπα μεταδεδομένων
- Πρότυπα ταξινόμησης και ονοματολογίας

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι η λίστα τους δεν είναι εξαντλητική, αλλά αντίθετα δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στα πρότυπα τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως και καλύπτουν τα περισσότερα έργα ψηφιοποίησης.

Όπως έχει αναφερθεί και στο προηγούμενο κεφάλαιο, πριν ξεκινήσει η ψηφιοποίηση, καλό είναι να γίνει μια γενική έρευνα σχετικά με θέμα η οποία θα περιλαμβάνει ως τμήμα της και μια έρευνα σχετικά με τα πρότυπα τα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο του έργου. Τα πρότυπα που παρουσιάζονται εδώ χρησιμοποιούνται ήδη αρκετό καιρό από την πλειοψηφία των έργων ψηφιοποίησης, αναμένεται να διατηρηθούν και να υπάρξουν τεχνικές μετάβασής τους σε νέα πρότυπα, όταν καταστούν απαρχαιωμένα.

Στην περιοχή της ψηφιοποίησης αξιοποιούνται πολλά από τα τεχνικά πρότυπα της πληροφορικής, τα οποία έχουν σχέση με τους εξής τομείς: κείμενα, εικόνες, ήχος, βίντεο, τρισδιάστατη απεικόνιση.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα πρότυπα τα οποία παρουσιάζονται εν συντομία στο κεφάλαιο αυτό, αλλά και τα υπόλοιπα διαθέσιμα μπορεί ο αναγνώστης να στραφεί στο Διαδίκτυο. Υπάρχει εντυπωσιακά μεγάλος αριθμός πηγών για το θέμα αυτό. Με τη βοήθεια μιας μηχανής αναζήτησης, όποιος ενδιαφέρεται για τα πρότυπα ψηφιοποίησης μπορεί να βρει μια τεράστια ποσότητα πληροφοριών. Χρήσιμες πηγές περιλαμβάνονται και στο κεφάλαιο αυτό.

3.2 Πρότυπα κειμένου

3.2.1 Πρότυπα κωδικοποίησης χαρακτήρων

Η κωδικοποίηση χαρακτήρων σε αρχεία κειμένου πρέπει να δηλώνεται με σαφήνεια. Για παράδειγμα για αρχεία XML η κωδικοποίηση συνήθως δηλώνεται στο αντίστοιχο σημείο της δήλωσης XML (XML declaration). Στα αρχεία HTML και XHTML η δήλωση XML δεν είναι υποχρεωτική, αλλά η κωδικοποίηση χαρακτήρων πρέπει να δηλώνεται στην τιμή του χαρακτηριστικού `http-equiv` ενός στοιχείου `meta`. Πληροφορίες για την κωδικοποίηση χαρακτήρων υπάρχουν στον ιστότοπο <http://www.cd.tut.fi/~jkorpela/chars.html>

Πληροφορίες υπάρχουν στις ακόλουθες πηγές:

- XML (Extensible Markup Language) 1.0 <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>
- XHTML (Extensible HyperText Markup Language) 1.0 <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>
- HTML (HyperText Markup Language) 4.01 <http://www.w3.org/TR/html4/>
- The Unicode Consortium “The Unicode Standard, Version 4.0.1”, Addison-Wesley, 2003 <http://www.unicode.org/versions/Unicode4.0.1/>

3.2.2 Πρότυπα αρχείων εγγράφων

Στις περισσότερες περιπτώσεις αρκεί η αποθήκευση των κειμένων σε μορφή HTML, XHTML, XML ή ASCII, ώστε να είναι δυνατή η προβολή τους ως αρχεία τύπου HTML 4.0 ή XHTML 1.0 (ή μεταγενέστερες εκδόσεις). Συνήθως επιλέγεται η αποθήκευση σε μορφή XML η οποία εναρμονίζεται με ένα DTD (Document type Definition) ή σχήμα XML. Το περιεχόμενο αυτής της κατηγορίας μπορεί να περιέχεται είτε σε ξεχωριστά αρχεία είτε σε βάση δεδομένων. Σε κάθε περίπτωση τα έγγραφα πρέπει να ελεγχθούν με βάση το κατάλληλο DTD ή σχήμα XML.

Άλλος ένας τύπος αρχείων στον οποίο μπορούν να αποθηκεύονται κείμενα είναι το πρότυπο της Adobe, Portable Document Format (PDF). Πρόκειται για κλειστό πρότυπο το χαρακτηριστικό του οποίου είναι ότι διατηρεί τη μορφοποίηση, τη γραμματοσειρά, τα χρώματα και τα γραφικά του αρχικού κειμένου. Οι χρήστες μπορούν να δουν και να εκτυπώσουν τα αντίστοιχα αρχεία με τη βοήθεια του προγράμματος Adobe Acrobat Reader το οποίο διανέμεται ελεύθερα. Επειδή είναι κλειστό, το πρότυπο καλό είναι να υιοθετείται με προσοχή.

Πληροφορίες για συγκεκριμένα πρότυπα κειμένου περιλαμβάνονται στις παρακάτω πηγές:

- XML (Extensible Markup Language) 1.0 <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>
- XHTML (Extensible HyperText Markup Language) 1.0 <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>

- HTML (HyperText Markup Language) 4.01 <http://www.w3.org/TR/html4/>
- Portable Document Format (PDF) <http://www.adobe.com/products/acrobat/adobepdf.html>

3.3 Πρότυπα εικόνας

Η επιλογή των προτύπων εικόνας και των προτύπων μεταδεδομένων είναι ίσως η κρισιμότερη απόφαση σχετικά με τα πρότυπα που θα ακολουθηθούν στο πλαίσιο ενός έργου ψηφιοποίησης. Το θετικό είναι ότι τα πρότυπα τα οποία εμφανίζουν μεγάλη αποδοχή από τους χρήστες είναι λίγα, με συνέπεια να κυριαρχούν τα τελευταία χρόνια.

3.3.1 TIFF (Tagged Image File Format)

Το πρότυπο αυτό είναι κατάλληλο για τη δημιουργία ψηφιακών εικόνων υψηλής ποιότητας. Τα αντίστοιχα αρχεία υποστηρίζουν συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας ή αποθηκεύονται χωρίς συμπίεση, επομένως καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο. Κάθε σαρωτής και ψηφιακή φωτογραφική μηχανή μπορεί να παράγει αρχεία TIFF είτε απευθείας είτε ως επιλογή εξαγωγής της εικόνας στο λογισμικό που συνοδεύει τη συσκευή. Σύμφωνα με τις οδηγίες ψηφιοποίησης, το TIFF κρίνεται ως το πλέον κατάλληλο για την αποθήκευση των ψηφιακών αντιγράφων, εκτός και αν υπάρχουν σοβαροί και επαρκείς που υπαγορεύουν την επιλογή διαφορετικού τύπου αρχείου. Η παρούσα έκδοση του TIFF είναι η 6.0.

Η προδιαγραφή για το TIFF υπάρχει στο ακόλουθο URL:

<http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>

3.3.2 JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Το JPEG είναι προτυποποιημένο κατά ISO και χρησιμοποιείται σε πολύ μεγάλη κλίμακα για τη μεταφορά και παρουσίαση εικόνων μέσω δικτύων με περιορισμένο εύρος ζώνης, όπως το Διαδίκτυο, καθώς οι εικόνες JPEG δεν καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο. Το πρότυπο αυτό αξιοποιεί τη συμπίεση με απώλεια πληροφορίας, με στόχο τη μείωση του όγκου του αρχείου εικόνας. Όλοι οι φυλλομετρητές ιστού (web browsers), καθώς και η μεγάλη πλειοψηφία των εφαρμογών υπολογιστή υποστηρίζουν το εν λόγω πρότυπο. Τα αρχεία JPEG μπορούν να προκύψουν από αρχεία TIFF με τη βοήθεια λογισμικού επεξεργασίας εικόνας.

Κάποιες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές χρησιμοποιούν ένα τροποποιημένο τύπο αρχείων JPEG, το EXIF (η κατάληξη εξακολουθεί να είναι .jpg). Τα αρχεία αυτά είναι JPEG μαζί με τεχνικά μεταδεδομένα τα οποία αποθηκεύονται απευθείας από τη μηχανή στην επικεφαλίδα του αρχείου. Μερικά από αυτά είναι πολύ τυπικά, όπως η ημερομηνία, η ανάλυση κλπ, αλλά υπάρχουν και κάποιες δυνατότητες που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, όπως σύνδεση με ένα αρχείο

ήχου, καταγραφή της ακριβούς θέσης της μηχανής την ώρα της φωτογράφισης με χρήση GPS κλπ.

Περισσότερες λεπτομέρειες για το πρότυπο JPEG υπάρχουν στους ιστοτόπους <http://www.jpeg.org/jpeg/index.html> και <http://www.w3.org/Graphics/JPEG/>

Η προδιαγραφή του JPEG υπάρχει στο <http://www.w3.org/Graphics/JPEG/itu-t81.pdf>

3.3.3 JPEG2000

Ο τύπος JPEG2000 είναι ο διάδοχος του παραπάνω τύπου. Η διαφορά τους έγκειται στο ότι ο νέος τύπος παρέχει συμπίεση με καθόλου ή πολύ μικρή απώλεια πληροφορίας, με αποτέλεσμα η ποιότητα της εικόνας να μην υποβαθμίζεται, αλλά να προσεγγίζει την ποιότητα της εικόνας χωρίς συμπίεση. Επίσης, η κατά στρώματα δομή (διαφορετικής ανάλυσης) που υποστηρίζει το JPEG2000 μπορεί να εξαλείψει την ανάγκη για αποθήκευση πολλών αρχείων διαφορετικής ανάλυσης της ίδιας εικόνας. Είναι ιδανικό για την προβολή στο Διαδίκτυο μεγάλων σε όγκο και σύνθετων εικόνων, ωστόσο απαιτείται από τους χρήστες να εγκαταστήσουν τα αντίστοιχα plug-ins.

Προς το παρόν μόνο το τμήμα 1 (κωδικοποίηση) του JPEG2000 συνιστά Διεθνές Πρότυπο, ενώ τα υπόλοιπα τμήματα του προτύπου είναι σχεδόν έτοιμα ή υπό εξέλιξη. Περισσότερες λεπτομέρειες για το πρότυπο υπάρχουν στον ιστοτόπο <http://www.jpeg.org/jpeg2000/index.html>.

3.3.4 GIF (Graphics Interchange Format)

Το πρότυπο αυτό, όπως και το JPEG, αξιοποιούνται ευρέως για τη μεταφορά και παρουσίαση εικόνων μέσω δικτύων με περιορισμένο εύρος ζώνης, όπως το Διαδίκτυο. Το GIF χρησιμοποιεί συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας για τη μείωση του όγκου των ψηφιακών εικόνων, αλλά υποστηρίζει μόνο 256 χρώματα. Η χρήση του JPEG ή του GIF ως προτύπου εικόνας εξαρτάται από το είδος της εικόνας. Το GIF είναι πιο κατάλληλο για απλά γραφικά, ενώ το JPEG για φωτογραφίες και εικόνες με μεγάλη ποσότητα πληροφορίας. Τα αρχεία εικόνας και των δυο τύπων καταλαμβάνουν σαφώς λιγότερο όγκο από τα αρχεία εικόνας σε TIFF. Όλοι οι φυλλομετρητές ιστού, καθώς και η μεγάλη πλειοψηφία των εφαρμογών υπολογιστή υποστηρίζουν το εν λόγω πρότυπο. Τα αρχεία GIF μπορούν να προκύψουν από αρχεία TIFF με τη βοήθεια λογισμικού επεξεργασίας εικόνας.

Η προδιαγραφή για το GIF υπάρχει στο ακόλουθο URL:
<http://www.cs.cornell.edu/dali/GIF89a.txt>

3.3.5 PNG (Portable Network Graphics)

Το πρότυπο αυτό είναι ανοικτό. Σχεδιάστηκε με απώτερο στόχο την αντικατάσταση του προτύπου GIF. Χρησιμοποιεί συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας για τη μείωση του όγκου των ψηφιακών εικόνων. Τα αρχεία εικόνας τύπου PNG διαθέτουν μικρότερο μέγεθος από τα αντίστοιχα αρχεία τύπου GIF. Οι τελευταίες εκδόσεις των περισσότερων φυλλομετρητών ιστού υποστηρίζουν το πρότυπο και το ίδιο ισχύει με αρκετές εφαρμογές υπολογιστή. Τα αρχεία PNG μπορούν να προκύψουν από αρχεία TIFF με τη βοήθεια λογισμικού επεξεργασίας εικόνας.

Η προδιαγραφή για το PNG υπάρχει στον ιστότοπο:

<http://www.w3.org/TR/PNG/>

3.3.6 DjVu

Πρόκειται για ένα σχετικά νέο πρότυπο το οποίο επιτυγχάνει εντυπωσιακή συμπίεση. Είναι ανοικτό πρότυπο και μπορεί να εφαρμοστεί για λόγους συμπίεσης ακόμα και σε ηλεκτρονικά έγγραφα (π.χ. σε αρχεία PDF). Υποστηρίζει την αποθήκευση των εικόνων κατά στρώματα. Είναι κατάλληλο για την προβολή στο Διαδίκτυο εικόνων πολύ υψηλής ανάλυσης, ωστόσο απαιτείται από τους χρήστες να εγκαταστήσουν τα αντίστοιχα plug-ins.

Πιο αναλυτική περιγραφή του προτύπου μπορεί να βρει κάποιος στον ιστότοπο <http://www.djvuzone.org/wid/index.html>.

3.4 Πρότυπα ήχου

Τα πρότυπα ήχου που παρουσιάζονται στην παρούσα παράγραφο υποστηρίζονται από πολλές εφαρμογές υπολογιστών. Το κριτήριο αυτό προσδιορίζει σε μεγάλο ποσοστό και τον αριθμό των χρηστών τους. Ένα ακόμα δημοφιλές πρότυπο ήχου το οποίο αναλύεται στην παράγραφο 4.5.2 είναι το Quicktime. Αντίθετα, δεν παρουσιάζονται καθόλου πρότυπα ήχου για εμπορική και επαγγελματική επεξεργασία ήχου. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα πρότυπα ήχου περιλαμβάνονται στην αντίστοιχη μελέτη.

3.4.1 WAV

Είναι πρότυπο της Microsoft και της IBM για την αποθήκευση αρχείων ήχου. Συνεπώς, έχει μεγάλη διείσδυση στο κοινό. Το αντίστοιχο πρότυπο ήχου για τους υπολογιστές Macintosh είναι το AIFF. Τα αρχεία αυτά δεν είναι κατάλληλα για διαδικτυακή χρήση, λόγω του μεγάλου όγκου τους. Για παράδειγμα 1 λεπτό ήχου ποιότητας CD το οποίο έχει ηχογραφηθεί με ρυθμό 16 bit και δειγματοληψία στα 44 KHz καταλαμβάνει χώρο 10MB σε αρχείο τύπου WAV.

3.4.2 MP3

Το πρότυπο αυτό είναι εξαιρετικά δημοφιλές, καθώς επιτρέπει τη διαδικτυακή μεταφορά αρχείων ήχου τα οποία χαρακτηρίζονται από το μικρό τους όγκο και την υψηλή ποιότητα. Είναι μέλος της οικογένειας προτύπων MPEG. Υποστηρίζεται από πολλές εφαρμογές αναπαραγωγής αρχείων ήχου.

Περισσότερες πληροφορίες για το πρότυπο αυτό μπορεί κάποιος να βρει στις διευθύνσεις <http://www.chiariglione.org/mpeg/> και <http://mp3-tech.org>

3.4.3 WMA (Windows Media Audio)

Είναι κλειστό πρότυπο που υποστηρίζεται από τη Microsoft. Αξιοποιεί τη συμπίεση με απώλεια πληροφορίας για λόγους μείωσης του όγκου των αρχείων ήχου, ωστόσο η τελευταία έκδοση του προτύπου (WMA 9.0) υποστηρίζει τη συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας και τον πολυκάναλο ήχο.

Περισσότερες πληροφορίες για το πρότυπο υπάρχουν στον ιστότοπο της Microsoft <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/9series/codecs/audio.aspx>

3.4.4 Real audio

Είναι κλειστό πρότυπο το οποίο δημιουργήθηκε και υποστηρίζεται από τη RealNetworks. Είναι αρκετά δημοφιλές, λόγω της ελεύθερης διάθεσης του λογισμικού ανάγνωσης των αρχείων τέτοιου τύπου. Είναι ειδικά σχεδιασμένο για τη μεταφορά αρχείων ήχου μέσω δικτύων με περιορισμένο εύρος ζώνης, όπως το Διαδίκτυο. Περισσότερες πληροφορίες μπορεί να αναζητήσει κανείς στη διεύθυνση <http://www.real.com>.

3.5 Πρότυπα βίντεο

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα πιο δημοφιλή πρότυπα βίντεο, όπως καθορίζονται από την υποστήριξη που τους παρέχεται από τις εφαρμογές υπολογιστών. Τα πρότυπα αυτά χρησιμοποιούνται για την προβολή αρχείων κινούμενης εικόνας. Επιπρόσθετα, το βίντεο είναι ιδιαίτερα ισχυρό εργαλείο για την προβολή όλων των πλευρών και των λεπτομερειών ενός τρισδιάστατου αντικειμένου ή για την παρουσίαση τρισδιάστατων χώρων, χωρίς την ανάγκη δημιουργίας περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα πρότυπα βίντεο περιλαμβάνονται στην αντίστοιχη μελέτη.

3.5.1 MPEG (Motion Pictures Expert Group)

Το πρότυπο αυτό είναι ιδιαίτερα δημοφιλές για προβολή βίντεο, ήχου και γενικότερα πολυμεσικού περιεχομένου στο Διαδίκτυο, καθώς τα αντίστοιχα αρχεία έχουν σχετικά μικρό μέγεθος, συνεπώς και μικρούς χρόνους λήψης. Επιπλέον, το πρότυπο αυτό υποστηρίζεται από πολλές δημοφιλείς εφαρμογές προβολής αρχείων βίντεο. Ήχος και βίντεο μπορούν να συνδυαστούν στο ίδιο αρχείο. Το MPEG δίνει τη δυνατότητα για δημιουργία αρχείων υψηλής ποιότητας και σχετικά μικρού όγκου.

Περισσότερες πληροφορίες για το πρότυπο μπορούν να αναζητηθούν στον ιστότοπο <http://www.chiariglione.org/mpeg/>

3.5.2 QuickTime

Το πρότυπο αυτό κατέχει κυρίαρχη θέση στις πλατφόρμες της Apple. Οι υπολογιστές Macintosh χρησιμοποιούνται αρκετά στον τομέα των πολυμέσων, επομένως ένα σημαντικό ποσοστό του περιεχομένου που δημιουργείται και προβάλλεται στο Διαδίκτυο ακολουθεί το συγκεκριμένο πρότυπο. Τα αντίστοιχα αρχεία μπορούν να έχουν πολύ καλή ποιότητα, ωστόσο όσο καλύτερη είναι η ποιότητα τόσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος του αρχείου.

Το πρότυπο μπορεί να βρεθεί στον ιστότοπο <http://developer.apple.com/documentation/QuickTime/index.html>

3.5.3 WMV (Windows Media Video)

Είναι κλειστό πρότυπο που υποστηρίζεται από τη Microsoft. Δε βασίζεται αποκλειστικά σε τεχνολογίες της εταιρίας, αλλά χρησιμοποιεί μια μη προτυποποιημένη έκδοση του MPEG-4. Το βίντεο μπορεί να συνδυαστεί με ήχο σε τύπο WMA. Το πρότυπο διασφαλίζει τη δημιουργία αρχείων βίντεο πολύ καλής ποιότητας ανεξάρτητα από το bit-rate τους και υποστηρίζει λειτουργίες διαχείρισης των δικαιωμάτων του ψηφιακού περιεχομένου.

Περισσότερες πληροφορίες για το πρότυπο υπάρχουν στον ιστότοπο της Microsoft <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/9series/codecs/video.aspx>

3.5.4 Real Video

Πρόκειται για ένα κλειστό πρότυπο το οποίο δημιουργήθηκε και υποστηρίζεται από τη RealNetworks. Είναι αρκετά δημοφιλές, λόγω της ελεύθερης διάθεσης του λογισμικού προβολής των αρχείων βίντεο τέτοιου τύπου. Η ποιότητα της εικόνας μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με το επιθυμητό μέγεθος του αρχείου. Είναι ειδικά σχεδιασμένο για τη μεταφορά αρχείων ήχου μέσω δικτύων με περιορισμένο

εύρος ζώνης. Περισσότερες πληροφορίες για το πρότυπο υπάρχουν στον ιστότοπο <http://www.real.com>

3.6 Πρότυπα τρισδιάστατου περιεχομένου

Η δημιουργία και προβολή τρισδιάστατου περιεχομένου βρίσκει εφαρμογές στην παρουσίαση τρισδιάστατων αντικειμένων, στη δημιουργία εικονικών μουσείων και στην περιήγηση σε μνημεία και χώρους με μεγάλη πολιτιστική και ιστορική αξία.

Στην προηγούμενη παράγραφο αναφέρθηκε ότι μια εναλλακτική λύση χαμηλότερου κόστους για την παρουσίαση τρισδιάστατου περιεχομένου είναι το ψηφιακό βίντεο. Τα μειονεκτήματά του είναι ότι δεν προσφέρει την τόσο ελκυστική για τους χρήστες αλληλεπιδραστική μεταχείριση των τρισδιάστατων αντικειμένων και την περιήγηση στους χώρους που μπορεί να προσφέρει ένα τρισδιάστατο μοντέλο.

Οι τεχνολογίες τρισδιάστατης αναπαράστασης καλύπτονται με λεπτομέρεια στην αντίστοιχη μελέτη. Άλλες πηγές από τις οποίες μπορούν να ληφθούν πληροφορίες σχετικά με τα πρότυπα τρισδιάστατου περιεχομένου είναι ο ιστότοπος του web3D consortium <http://www.web3d.org>.

3.6.1 VRML (Virtual Reality Markup Language)

Συνιστά ανοικτό πρότυπο κατά ISO. Υπάρχουν πολλές εφαρμογές για την προβολή περιεχομένου σε VRML, ωστόσο δεν είναι τόσο δημοφιλείς όσο οι εφαρμογές για την προβολή ήχου και βίντεο. Βέβαια στο Διαδίκτυο υπάρχουν πλέον αρκετά παραδείγματα εικονικών μουσείων και συλλογών. Η αλληλεπίδραση με το χρήστη επηρεάζει την κίνηση, τους ήχους και το φωτισμό του εικονικού περιβάλλοντος. Επειδή τα αρχεία VRML καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο, όπως και τα αρχεία βίντεο, συνήθως λαμβάνονται από το μηχάνημα του χρήστη σε συμπιεσμένη μορφή και στη συνέχεια ο χρήστης μπορεί να τα δει τοπικά.

Περισσότερες πληροφορίες για το πρότυπο VRML μπορεί να λάβει κανείς από τον ιστότοπο <http://www.web3d.org/x3d/specifications/vrml/index.html>.

3.6.2 X3D

Συνιστά ανοικτό πρότυπο κατά ISO. Αποτελεί το διάδοχο του VRML, καθώς διαθέτει πρόσθετη λειτουργικότητα και ποικίλες επεκτάσεις, ενσωματώνοντας τις βελτιώσεις στην αρχιτεκτονική του προτύπου, οι οποίες βασίστηκαν στη μακροχρόνια εμπειρία της κοινότητας των χρηστών της VRML και λαμβάνοντας υπόψη τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στα χαρακτηριστικά του υλικού των εμπορικών συστημάτων για γραφικά. Επίσης, επιτρέπει την κωδικοποίηση του περιεχομένου σε μορφή XML. Δίνει τη δυνατότητα για τη δημιουργία αλληλεπιδραστικών

γραφικών υψηλής ποιότητας που συνδυάζουν ήχο, βίντεο και δεδομένα τρισδιάστατου χαρακτήρα. Γενικά το τρισδιάστατο περιεχόμενο που αναπτύσσεται στο πλαίσιο των έργων ψηφιοποίησης συστήνεται να είναι συμβατό με το παρόν πρότυπο.

Στον ιστότοπο <http://www.web3d.org/x3d/overview.html> περιέχονται όλες οι σχετικές πληροφορίες για το πρότυπο.

3.6.3 Shockwave 3D

Πρόκειται για την τεχνολογία που επιτρέπει την εισαγωγή τρισδιάστατων μοντέλων σε ένα από τα πιο δημοφιλή πακέτα λογισμικού για τη δημιουργία πολυμεσικού αλληλεπιδραστικού περιεχομένου για ιστοτόπους, CD-ROM και DVD-ROM, το Macromedia Director. Με τον τρόπο αυτό το τρισδιάστατο περιεχόμενο μπορεί να εμφανιστεί ως αρχείο τύπου Shockwave και επομένως μπορούν να το δουν όλοι οι χρήστες οι οποίοι διαθέτουν το αντίστοιχο plug-in, το οποίο διατίθεται ελεύθερα και είναι πολύ δημοφιλές. Το σημαντικότερο μειονέκτημα είναι ότι είναι κλειστό πρότυπο σε αντίθεση με το X3D.

Σε σχέση με το πρότυπο αυτό υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία από πηγές στο Διαδίκτυο. Περισσότερες πληροφορίες διαθέτει ο ιστότοπος της Macromedia <http://www.macromedia.com/devnet/topics/3d.html>.

3.6.4 QuickTime VR

Είναι μια διαδεδομένη τεχνολογία της Apple η οποία χρησιμοποιείται στην αποτύπωση χώρων με τη βοήθεια εικονικής πραγματικότητας. Είναι ανεξάρτητη από υπολογιστικές πλατφόρμες και έχει ως στόχο να μετατρέψει τη δισδιάστατη φωτογραφική αναπαράσταση σε τρισδιάστατο κόσμο σε συνδυασμό με αλληλεπιδραστικές λειτουργίες. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να εξερευνήσει τρισδιάστατους χώρους μέσα από τον υπολογιστή του, χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων μέσων.

Περισσότερες πληροφορίες για την συγκεκριμένη τεχνολογία μπορούν να αναζητηθούν στον ιστότοπο <http://www.apple.com/quicktime/qtvr/>.

3.7 Πρότυπα μεταδεδομένων

Η επιλογή των κατάλληλων μεταδεδομένων συνιστά κρίσιμο ζήτημα για κάθε έργο ψηφιοποίησης, καθώς μέσω αυτών επιτυγχάνεται η περιγραφή των ψηφιακών αρχείων και κατά συνέπεια η ανάκτηση ενός συγκεκριμένου αντικειμένου ή αντικειμένων με κοινά χαρακτηριστικά μέσα σε μια μεγάλη συλλογή. Χάρη στα μεταδεδομένα καθίσταται περιττή η αναζήτηση ελεύθερου κειμένου, καθώς σε

κάθε ψηφιακό αντικείμενο προστίθενται σημασιολογικά χαρακτηριστικά με τη βοήθεια των οποίων μειώνεται το εύρος των αποτελεσμάτων της αναζήτησης.

Η λειτουργικότητα των μεταδεδομένων μεγιστοποιείται, όταν ακολουθούνται καθιερωμένα πρότυπα. Με τον τρόπο αυτό, διευκολύνεται ακόμα περισσότερο η αναζήτηση, καθώς η περιγραφή των αντικειμένων γίνεται με τη βοήθεια κοινών και καλά καθορισμένων πεδίων τα οποία χρησιμοποιούνται και από τις υπηρεσίες αναζήτησης και επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα των ψηφιακών συλλογών.

3.7.1 Dublin Core

Στην περιοχή της ψηφιοποίησης ένα από τα πιο δημοφιλή πρότυπα είναι το Dublin Core. Το πρότυπο αυτό παρέχει μια σύντομη λίστα με κάποια συχνά χρησιμοποιούμενα πεδία μεταδεδομένων, όπως τίτλος, δημιουργός, περιγραφή, γλώσσα, πνευματικά δικαιώματα κλπ και αρκετές επεκτάσεις. Στα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του συγκαταλέγονται η απλή εφαρμογή, η κατανοητή ορολογία, η διεθνής εμβέλεια και η επεκτασιμότητα. Το Dublin Core αρχικά προοριζόταν για χρήση από τις βιβλιοθήκες, ωστόσο υιοθετήθηκε αμέσως από διαδικτυακές εφαρμογές και πέρασε στη συνέχεια και σε άλλους τομείς της επιστήμης των υπολογιστών. Συνιστά επίσημο πρότυπο ANSI (Z39.85). Η λεπτομερής περιγραφή του προτύπου και των πεδίων υπάρχει στον ιστότοπο <http://www.dublincore.org>.

3.7.2 Άλλα πρότυπα μεταδεδομένων

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από πρότυπα μεταδεδομένων τα οποία μπορούν να βρουν εφαρμογή σε έργα ψηφιοποίησης. Μερικά από αυτά παρουσιάζονται στους ιστότοπους του IFLA <http://www.ifla.org/II/metadata.htm> και του Προγράμματος Ψηφιοποίησης του Κολοράντο (Colorado Digitization Program) http://www.cdphheritage.org/resource/metadata/rsrc_metadata.html.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η δουλειά που έχει γίνει από το W3C για το πρότυπο Resource Description Framework (RDF) το οποίο είναι κατάλληλο για την παράσταση θησαυρού όρων. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στους ιστότοπους <http://www.w3.org/RDF/> και <http://dublincore.org/documents/2002/07/31/dcmes-xml/> για την αναπαράσταση των πεδίων του Dublin Core, χρησιμοποιώντας RDF.

Άλλα πρότυπα τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε έργα ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου είναι τα ακόλουθα:

- Digital Imaging Group DIG35 Metadata Specification, Version 1.1 (http://www.i3a.org/i_dig35.html)
- MPEG7 (<http://archive.dstc.edu.au/mpeg7-ddl/>) το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για την τεκμηρίωση πολυμεσικού περιεχομένου
- Text Encoding and Interchange (TEI) (<http://www.tei-c.org/>)
- Machine Readable Cataloguing (MARC) (<http://www.loc.gov/marc>)
- Encoded Archive Description (EAD) (<http://www.loc.gov/ead/>)

- Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) (<http://www.loc.gov/standards/mets/>) κλπ.

Το εύρος που καλύπτει καθένα από τα παραπάνω πρότυπα μεταδεδομένων είναι διαφορετικό. Για κάθε έργο ψηφιοποίησης σίγουρα υπάρχει ένα κατάλληλο πρότυπο μεταδεδομένων το οποίο καλύπτει τις απαιτήσεις του έργου. Η καλή πρακτική είναι το έργο να μη δημιουργεί από την αρχή ένα δικό του σύνολο μεταδεδομένων, αλλά να καταφεύγει στο καταλληλότερο από τα ήδη υπάρχοντα πρότυπα. Σε κάθε περίπτωση η σύσταση είναι τα πεδία του Dublin Core να περιέχονται σε οποιοδήποτε σχήμα μεταδεδομένων, εκτός και αν υπάρχει σοβαρός λόγος ο οποίος να υπαγορεύει το αντίθετο.

Τα μεταδεδομένα πολλών έργων ψηφιοποίησης επιδιώκεται να είναι διαθέσιμα σε παροχές υπηρεσιών. Το πρωτόκολλο OAI-PMH (Open Archives Initiative for Metadata Harvesting) λειτουργεί ακριβώς προς αυτή την κατεύθυνση. Δημιουργεί ένα πλαίσιο διαλειτουργικότητας το οποίο επιτρέπει τη συγκέντρωση των μεταδεδομένων των ψηφιακών συλλογών και διευκολύνει την αποτελεσματική διάχυση του ψηφιακού περιεχομένου. Περισσότερες πληροφορίες περιλαμβάνονται στον ιστότοπο <http://www.openarchives.org/>.

3.8 Πρότυπα ταξινόμησης και ονοματολογίας

Πέρα από τα πρότυπα μεταδεδομένων έχει γίνει σημαντική προσπάθεια προς την κατεύθυνση της δημιουργίας προτύπων ταξονομιών και λεξιλογίων για το πολιτιστικό περιεχόμενο. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται η καθιέρωση ενιαίας σημασιολογίας για τους πιο συχνά χρησιμοποιούμενους όρους και η αναγνώριση συνώνυμων όρων και εναλλακτικών ονομάτων για τον ίδιο όρο. Για παράδειγμα το πρότυπο Dublin Core προτείνει πολλά από τα πεδία του να συμπληρώνονται από στενά καθορισμένα λεξιλόγια όρων. Η πρακτική αυτή διευκολύνει την αναζήτηση.

Ο αριθμός των ταξονομιών και των λεξιλογίων που υπάρχουν είναι εξαιρετικά μεγάλος. Πολλές πληροφορίες για το συγκεκριμένο θέμα υπάρχουν στη σχετική μελέτη του ΙΤΕ. Επιπλέον πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στην ιστοσελίδα του TASI (Technical Advisory Service for Images) <http://www.tasi.ac.uk/advice/delivering/metadata.html>.

4. Τεχνικές Οδηγίες

Στο παρόν κεφάλαιο περιλαμβάνεται μια λίστα με τεχνικές οδηγίες σχετικά με την ψηφιοποίηση, πολιτιστικού κυρίως, περιεχομένου. Πρόκειται για οδηγίες, πολλές από τις οποίες υπάρχουν σε μορφή οδηγιών ή συνόλου εργαλείων, οι οποίες έχουν εκδοθεί από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς με μεγάλη εμπειρία στην ψηφιοποίηση πολιτιστικού περιεχομένου. Ορισμένοι από τους φορείς αυτούς συνιστούν πρωτοπόρους στον εν λόγω τομέα σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο.

Η λίστα δεν είναι σε καμία περίπτωση εξαντλητική και επιπλέον περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ψηφιοποίηση δισδιάστατων αντικειμένων. Κάποιες από τις παρακάτω οδηγίες αφορούν σε συγκεκριμένα στάδια του κύκλου ζωής της ψηφιοποίησης (π.χ. διαχείριση έργων ψηφιοποίησης, σάρωση, ψηφιακή φωτογράφιση κλπ). Άλλες προέκυψαν από συγκεκριμένα έργα ψηφιοποίησης, συνεπώς είναι προσανατολισμένες προς την ικανοποίηση των στόχων των αντίστοιχων έργων. Το βασικό κριτήριο για την επιλογή τους είναι το γενικότερο ενδιαφέρον που παρουσιάζουν για τους επαγγελματίες του χώρου.

Australian Museums and Galleries Online (AMOL)

- *“reCollections: Caring for Collections Across Australia”: Handling, Transportation, Storage and Display*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://amol.org.au/recollections/6/1/index.htm>

Κατανόηση της ευπάθειας ορισμένων πρωτοτύπων και της ανάγκης για προσεκτική μεταχείρισή τους. Αναλυτικές οδηγίες μεταχείρισης αντικειμένων ανά κατηγορία και πιο συγκεκριμένα για: χαρτί, βιβλία, φωτογραφίες, έργα τέχνης, ηλεκτρονικά μέσα, υφάσματα, σύνθετα αντικείμενα, μεταλλικά αντικείμενα, έπιπλα, κεραμικά, γυάλινα αντικείμενα και εμαγιέ.

Arts and Humanities Data Service (AHDS)

- *Creating and Documenting Electronic Texts: A Guide to Good Practice*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://ota.ahds.ac.uk/documents/creating/>

Περιλαμβάνει τα εξής:

- ο Ψηφιοποίηση – Σάρωση και OCR
- ο Ανάλυση σάρωσης
- ο XML και TEI
- ο Τεκμηρίωση και μεταδεδομένα

The British Library

- *Digital Preservation Policy*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.bl.uk/about/collectioncare/digpresintro.html>

Ασχολείται με τη μακροπρόθεσμη διατήρηση ψηφιακού περιεχομένου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζει μια στρατηγική ψηφιακής διατήρησης και αρχές για τη διατήρηση που θα πρέπει να πληρούν οι διάφορες λύσεις για ψηφιακή αποθήκευση.

Canadian Culture Online Program

- *Standards and Guidelines for Digitization Projects*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

http://www.pch.gc.ca/progs/pcce-ccop/pubs/ccop-pcceguide_e.pdf

Αρχές και οδηγίες για τη δημιουργία και διατήρηση έργων ψηφιοποίησης.

Περιλαμβάνει:

- ο Κριτήρια επιλογής περιεχομένου
- ο Τύποι αρχείων
- ο Αποθηκευτικά μέσα, αντίγραφα ασφαλείας, σχέδιο αντιμετώπισης καταστροφών και γενικότερα θέματα ασφάλειας
- ο Κατηγορίες και πρότυπα μεταδεδομένων
- ο Οδηγίες δημιουργίας ιστοτόπων προβολής πολιτιστικού περιεχομένου
- ο Πρότυπα εικόνας, ήχου, κειμένου, κλπ

Canadian Heritage Information Network (CHIN)

- *Capture Your Collections: A Guide for Managers Planning and Implementing Digitization Projects*

Διαθέσιμη μορφή: HTML, PDF

http://www.chin.gc.ca/English/Digital_Content/Managers_Guide/index.html

Περιλαμβάνει:

- ο Σχεδιασμός του έργου
- ο Νομικά ζητήματα σχετικά με την ψηφιοποίηση
- ο Καθορισμός του κόστους ενός έργου ψηφιοποίησης
- ο Πρότυπα και οδηγίες
- ο Ψηφιοποίηση
- ο Συντήρηση/Διαχείριση

Colorado Digitization Project

- *General Guidelines for scanning*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
http://www.cdpheritage.org/resource/scanning/std_scanning.htm
Περιλαμβάνει τα εξής ζητήματα:
 - ο Τμήματα του συστήματος ψηφιοποίησης
 - ο Εκπαίδευση
 - ο Στελέχωση
 - ο Προτεινόμενα πρότυπα
 - ο Άλλα σημαντικά ζητήματα (ποιότητα, αποθήκευση, κόστος κλπ)

Computer Libraries

- *Stuart D. Lee "Digitization: Is it worth it?"*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.infotoday.com/cilmag/may01/lee.htm>
Άρθρο σχετικό με το κόστος ενός έργου ψηφιοποίησης και των παραμέτρων που θα πρέπει να συνδυάζει, ώστε η προσπάθεια να στεφθεί με επιτυχία.

Cornell University Library

- *Moving Theory into Practice: Digital Imaging Tutorial*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/contents.html>
Ένα εισαγωγικό και εκπαιδευτικό κείμενο (διατίθεται σε τρεις γλώσσες: Αγγλικά, Ισπανικά και Γαλλικά), το οποίο περιλαμβάνει:
 - ο Επιλογή πρωτοτύπων
 - ο Ψηφιακή αποτύπωση
 - ο Έλεγχος ποιότητας
 - ο Μεταδεδομένα
 - ο Υποδομή
 - ο Προβολή
 - ο Διατήρηση
 - ο Διαχείριση
 - ο Συνεχής εκπαίδευση.
- *Anne R. Kenney, Oya Y. Rieger. "Using Kodak Photo CD Technology for Preservation and Access – A Guide for Librarians"*
Διαθέσιμη μορφή: PDF
<http://www.library.cornell.edu/preservation/kodak/kodak-pdf.pdf>
Οδηγός χρήσης της τεχνολογίας Kodak Photo CD. Περιέχει μεθοδολογίες, τεχνικές συμβουλές ψηφιακής αποτύπωσης και επεξεργασίας και συμπερασματικά σχόλια.
- *Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems*
Διαθέσιμη μορφή: PDF
<http://www.library.cornell.edu/iris/tutorial/dpm/dpmtutorial.pdf>

Αυτός ο οδηγός εισάγει τις βασικές αρχές για τη ψηφιακή διατήρηση. Περιλαμβάνει ορισμούς, αρχές, πρακτικές συμβουλές και ενημερωμένες αναφορές. Επιπλέον, αναλύει θέματα γύρω από την απειλή της απώλειας των ψηφιακών συλλογών και τρόπους αντιμετώπισής της. Τέλος, παρουσιάζει τις προκλήσεις και τα βασικά στοιχεία της μακροπρόθεσμης διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου.

Council on Library and Information Resources (CLIR)

- *Gregory W. Laurence, William R. Kehoe, Oya Y. Rieger, William H. Walters, Anne R. Kenney. "Risk Management of Digital Information: A File Format Investigation" (Ιούνιος 2000)*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub93/contents.html>

Εξετάζει το ζήτημα της διαχείρισης του ρίσκου της ψηφιακής πληροφορίας σχετικά με τον τύπο του αρχείου ή τη στρατηγική που ακολουθήθηκε για τη διατήρηση. Παρουσιάζει ευρήματα από μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων και δίνει σχετικές οδηγίες.

Council on Library and Information Resources (CLIR) & Cornell University Library

- *Library Preservation and Conservation Tutorial, Southeast Asia*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.librarypreservation.org/index.php>

Ένα εγχειρίδιο το οποίο παρέχει οδηγίες για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν από τη προσπάθεια για συντήρηση και διασφάλιση της πολιτιστικής κληρονομιάς των αναπτυσσόμενων χωρών. Οι οδηγίες αυτές βρίσκουν εφαρμογή σε χώρους όπως μουσεία, βιβλιοθήκες ή αρχεία. Περιλαμβάνει ζητήματα για τη διαχείριση και το σχεδιασμό, τη διατήρηση, την κτιριακή χωρητικότητα και την υποστήριξη της όλης προσπάθειας.

Harvard University Library

- *Selection For Digitizing: A Decision-Making Matrix*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.clir.org/pubs/reports/hazen/matrix.html>

Ένα διάγραμμα ροής σχετικά με τη διαδικασία επιλογής περιεχομένου για την ψηφιοποίηση.

- *Guide to Image Digitization*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

http://hul.harvard.edu/ois/services/digproj/guide_images.html

Σκοπός του οδηγού είναι να βοηθήσει στην εύρεση της κατάλληλης στρατηγικής για την ψηφιοποίηση δισδιάστατων αντικειμένων. Περιλαμβάνει:

- ο Καταλληλότητα υλικού
- ο Συνιστώσες ενός έργου ψηφιοποίησης δισδιάστατων αντικειμένων
 - Υποδομή

- Επιλογή μεταδεδομένων
- Ψηφιακή αποτύπωση
- Διαχείριση ψηφιακής συλλογής
- Πνευματικά δικαιώματα
- ο Σχεδιασμός έργου ψηφιοποίησης
- ο Παραδείγματα από το πανεπιστήμιο του Harvard
- ο Αρχείο συστημάτων και υπηρεσιών της βιβλιοθήκης του πανεπιστημίου του Harvard

Heritage Collections Council

- *Guidelines for Environmental Control in Cultural Institutions*
Διαθέσιμη μορφή: HTML, PDF
http://sector.amol.org.au/collections/conservation/environmental_control
Οδηγίες ανάλυσης των τοπικών κλιματικών συνθηκών, ανάπτυξης κτιριακών στρατηγικών και ελέγχου των επιδράσεων του περιβάλλοντος και γενικά των απαιτούμενων περιβαλλοντικών συνθηκών σε χώρους αποθήκευσης ή έκθεσης πολιτιστικών συλλογών, π.χ. μουσεία. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει:
 - ο Περιβαλλοντικές απαιτήσεις για συλλογές
 - ο Προβλήματα διατήρησης
 - ο Προτεινόμενα επίπεδα περιβαλλοντικού ελέγχου
 - ο Αποτίμηση ρίσκου
 - ο Κλίμα, κτίρια, άνθρωποι και αντικείμενα
 - ο Παθητικός περιβαλλοντικός έλεγχος για πολιτιστικά ιδρύματα
 - ο Κατάλληλες παθητικές στρατηγικές για κτίρια σε διαφορετικά κλίματα
 - ο Περιβαλλοντικός έλεγχος για προθήκες και περιοχές αποθήκευσης

Higher Education Digitisation Service (HEDS)

- *Joanne Lomax Smith. "Projects without pain: demystifying digitisation with the Higher Education Digitisation Service"*
Διαθέσιμη μορφή: PDF
<http://heds.herts.ac.uk/resources/papers/hedsvine.pdf>
Ζητήματα μεταχείρισης των πρωτοτύπων που επηρεάζουν το κόστος του έργου, και οδηγίες για την καλύτερη μεταχείριση των πρωτοτύπων που έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του κόστους.
- *JISC Image Digitisation Initiative: Feasibility Study*
Διαθέσιμη μορφή: PDF
http://heds.herts.ac.uk/resources/papers/jidi_fs.pdf
Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα ευρήματα του HEDS για το έργο JIDI. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται το υπόβαθρο, οι μέθοδοι, οι τεχνικές λεπτομέρειες, η υποδομή, τα ευρήματα και τα αποτελέσματα, προτεινόμενες διαδικασίες παραγωγής και κόστος. Στα παραρτήματα παρουσιάζονται λεπτομέρειες για κάθε συλλογή του JIDI.

Simon Taner, Joanne Lomax Smith. "Digitisation: How much does it really cost?" (Σεπτέμβριος 1999)
Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://heds.herts.ac.uk/resources/papers/drh99.pdf>

Η δημοσίευση αυτή ασχολείται με το κόστος της ψηφιοποίησης και τους παράγοντες από τους οποίους αυτό εξαρτάται. Επιπλέον, πραγματεύεται τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζουν το κόστος η επιλογή των πρωτοτύπων και οι τεχνικές προδιαγραφές. Παρουσιάζει τα υπέρ και τα κατά της ψηφιοποίησης από το φορέα και της ανάθεσης σε τρίτους και παραδείγματα του αντίστοιχου κόστους σε κάθε περίπτωση.

International Color Consortium (ICC)

- *International Color Consortium*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.color.org/>

Δικτυακός τόπος του ICC, μιας διεθνούς οργάνωσης που ιδρύθηκε από οκτώ μεγάλες εταιρείες με σκοπό τη δημιουργία, προώθηση και ενθάρρυνση της ανάπτυξης προτύπων και της εξέλιξης των συστημάτων διαχείρισης χρώματος και των συστατικών τους.

- *ICC Color Management*

Διαθέσιμη μορφή: PDF, PPT

<http://www.color.org/slidepres.html>

Τεχνικές οδηγίες του ICC για τη διαχείριση χρώματος.

International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)

- *Guidelines for digitization projects*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.ifla.org/VII/s19/pubs/digit-guide.pdf>

Περιλαμβάνει οδηγίες για διάφορα στάδια ενός έργου ψηφιοποίησης. Συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στα ακόλουθα θέματα:

- ο Επιλογή προς ψηφιοποίηση περιεχομένου
- ο Ψηφιοποίηση δισδιάστατων αντικειμένων
- ο Προστασία πνευματικών δικαιωμάτων
- ο Διατήρηση του ψηφιοποιημένου υλικού
- ο Προβολή στο Διαδίκτυο
- ο Διαχείριση
- ο Κόστος

Joint National Preservation Office (NPO) and Research Libraries Group (RLG) Preservation Conference

- *John E. McIntyre. "Guidelines for Digital Imaging: Protecting the Physical Form"*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.rlg.org/legacy/preserv/joint/mcintyre.html>

Αναλύονται ζητήματα σχετικά με το χειρισμό των πρωτοτύπων και την επιρροή του περιβάλλοντος στη διαδικασία της ψηφιοποίησης. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται τα εξής:

- ο Αξιολόγηση συνθηκών

- ο Διαδικασίες ασφαλούς μεταχείρισης
- ο Μέθοδοι σάρωσης
- ο Ζητήματα φωτισμού
- ο Πρόσβαση στα πρωτότυπα μετά τη σάρωση

Journal of Digital Information

- *Simon Taner. "Economic Factors of Managing Digital Content and Establishing Digital Libraries"*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v04/i02/editorial/>

Το άρθρο αυτό αναπτύσσει τις οικονομικές παραμέτρους της διαχείρισης ψηφιακού περιεχομένου και της δημιουργίας ψηφιακών βιβλιοθηκών.

Mauro Boscarol

- *An Introduction to Digital Color Management*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

http://www.boscarol.com/pages/cms_eng/

Εισαγωγή στα ζητήματα διαχείρισης χρωμάτων. Αναπτύσσονται οι γενικές αρχές και δύο βασικές τεχνολογίες διαχείρισης χρώματος. Επίσης, αναφέρονται χρήσιμες πηγές για το θέμα στο Διαδίκτυο.

Minerva

- *Good Practice Handbook*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.minervaeurope.org/publications/goodhand.htm>

Το κείμενο αυτό είναι αποτέλεσμα της ομάδας για τις καλές πρακτικές του δικτύου αριστείας Minerva. Είναι ένας πρακτικός οδηγός για το σχεδιασμό, εκτέλεση και διαχείριση έργων ψηφιοποίησης, εστιασμένος ιδιαίτερα στο πολιτιστικό περιεχόμενο από βιβλιοθήκες, μουσεία και αρχεία. Παρέχει οδηγίες για την ψηφιοποίηση, τα σχετικά με αυτή πρότυπα και μία καλά δομημένη λίστα άλλων πηγών καλών πρακτικών. Οι οδηγίες καλύπτουν όλα τα στάδια του κύκλου ζωής της ψηφιοποίησης:

- ο Σχεδιασμός του έργου ψηφιοποίησης
- ο Επιλογή περιεχομένου
- ο Προετοιμασία για ψηφιοποίηση
- ο Μεταχείριση των πρωτοτύπων
- ο Ψηφιοποίηση
- ο Διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου
- ο Μεταδεδομένα
- ο Ενέργειες ανάδειξης – προβολής
- ο Πνευματικά δικαιώματα
- ο Διαχείριση έργων ψηφιοποίησης

Επίσης, περιλαμβάνονται πρότυπα εικόνας, ήχου, βίντεο, τρισδιάστατου περιεχομένου, μεταδεδομένων, ταξινόμησης και ονοματολογίας.

National Archives and Records Administration (NARA)

- *NARA Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access* (Ιανουάριος 1998)

Διαθέσιμη μορφή: PDF

http://www.archives.gov/research_room/arc/arc_info/guidelines_for_digitizing_archival_materials.html

Οι οδηγίες αυτές παρέχουν μία μέθοδο για την εκτίμηση της ποιότητας των παραγόμενων εικόνων και τον καθορισμό του τρόπου αποθήκευσης των δεδομένων. Κάθε τύπος εγγράφου υπαγορεύει και άλλο τρόπο προσέγγισης της διαδικασίας σάρωσης. Δίνονται προδιαγραφές για έγγραφα κειμένου, φωτογραφίες, χάρτες, σχέδια, υπερμεγέθη αρχεία και αρχεία γραφικών.

- *Steven Puglia. "The Costs of Digital Imaging Projects"*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.rlg.org/legacy/preserv/diginews/diginews3-5.html>

Το άρθρο αυτό αναφέρεται στο κόστος των έργων ψηφιοποίησης. Μετά τα εισαγωγικά στοιχεία γίνεται προσπάθεια ανάλυσης του κόστους για τα έργα αυτά.

National Library of Australia

- *Policy on Preservation Copying of Collection Materials*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.nla.gov.au/policy/micro.html>

Αναπτύσσονται τα εξής θέματα:

- ο Στόχος των προγραμμάτων ψηφιοποίησης για βιβλιοθήκες
- ο Επιλογή της ψηφιοποίησης ως στρατηγικής διατήρησης
- ο Καταλληλότητα ψηφιακών αντιγράφων για διατήρηση
- ο Επιλογή μικροφωτογράφησης ή ψηφιοποίησης για λόγους διατήρησης
- ο Προτεραιότητες στην ψηφιοποίηση
- ο Υλοποίηση έργων με συνεργασίες
- ο Προστασία των πρωτοτύπων
- ο Αποτίμηση αποτελεσματικότητας ψηφιοποίησης ως προς τη διατήρηση

NINCH (National Initiative for a Networked Cultural Heritage)

- *The NINCH Guide to Good Practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.ninch.org/guide.pdf>

Ο οδηγός αυτός περιγράφει τη διαδικασία της δημιουργίας ψηφιακών συλλογών. Επιπλέον, εξετάζει μηχανισμούς με τους οποίους ένας φορέας που δημιούργησε ή διαθέτει ψηφιακές συλλογές μπορεί να τις διαχειριστεί, ώστε να μεγιστοποιήσει το όφελος. Περιλαμβάνει:

- ο Σχεδιασμός του έργου, διαχείριση πόρων, ανθρώπινοι πόροι
- ο Κριτήρια επιλογής περιεχομένου
- ο Πνευματικά δικαιώματα
- ο Ψηφιακή αποτύπωση και διαχείριση εικόνων
- ο Ψηφιακή αποτύπωση και διαχείριση αρχείων ήχου και βίντεο

- ο Έλεγχος και διασφάλιση ποιότητας
- ο Συνεργασία με τρίτους
- ο Διανομή
- ο Αποτίμηση έργου από αξιολογήσεις χρηστών
- ο Διαχείριση ψηφιακών πόρων
- ο Μακροπρόθεσμη διατήρηση

Επιπλέον, στα παραρτήματα περιλαμβάνονται: εξοπλισμός, μεταδεδομένα, ψηφιακή αποτύπωση δεδομένων: δειγματοληψία.

(New Opportunities Fund) NOF - Digitise

- *Technical Standards and Guidelines v.4* (Μάρτιος 2002)
Διαθέσιμη μορφή: PDF
<http://www.peoplesnetwork.gov.uk/content/technicalstandardsv4.pdf>
Το κείμενο αυτό προτείνει κάποιες προσεγγίσεις στον τρόπο δημιουργίας και προβολής ψηφιακών συλλογών. Παρουσιάζει πολλά παραδείγματα από τις καλές πρακτικές που αναπτύχθηκαν στο πρόγραμμα eLib της Μεγάλης Βρετανίας. Βασικά ζητήματα που αναπτύσσει είναι η διατήρηση, η ασφάλεια, η συμβατότητα και η προσβασιμότητα.
- *Technical Advisory Service "Programme Manual: Section 1 – Project Management"*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/manual/project-management/>
Παραθέτει χρήσιμο υλικό σχετικά με τη διαχείριση του έργου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζει τα εξής:
 - ο Κύκλος ζωής του έργου
 - ο Αναγκαιότητα του σχεδιασμού
 - ο Τυπικές μέθοδοι σχεδιασμού έργου και εργαλεία λογισμικού
 - ο Διαχείριση ρίσκου
 - ο Κόστος και προϋπολογισμός
 - ο Έλεγχος
 - ο Τεκμηριώσεις και αναφορές
 - ο Άνθρωποι και ρόλοι
- *Technical Advisory Service "The Digitisation Process"*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/help/papers/digitisation_process/
Παρουσίαση των σημαντικότερων ζητημάτων της διαδικασίας ψηφιοποίησης που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στα στάδια της σχεδίασης του έργου. Συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για τη φύση των πρωτοτύπων, το κόστος, τη δημιουργία του ψηφιακού αντικειμένου, την επιλογή του εξοπλισμού και την εκτέλεση από το φορέα ή ανάθεση σε τρίτους,

Nordinfo.NDLC

- *Guidelines on the establishment of digitisation services*
Διαθέσιμη μορφή: HTML

http://www.nordinfo.helsinki.fi/publications/nordnytt/nnytt3-4_97/solbakk.htm

Περιλαμβάνει:

- ο Οδηγίες ψηφιοποίησης αρχείων όπου το πρωτότυπο είναι έγγραφο ή φιλμ
- ο Οδηγίες ψηφιοποίησης αρχείων ήχου
- ο Οδηγίες ψηφιοποίησης αρχείων βίντεο

North Carolina ECHO (Exploring Cultural Heritage Online)

- *Digitization Guidelines*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.ncecho.org/Guide/2004/toc.htm>

Οδηγίες για όλα τα στάδια της ψηφιοποίησης. Συγκεκριμένα, αναφέρονται:

- ο Σχεδιασμός
- ο Συλλογή
- ο Νομικά ζητήματα
- ο Σάρωση
- ο Μεταδεδομένα
- ο Ψηφιακή διατήρηση
- ο Προβολή
- ο Διαχείριση έργου

Northeast Document Conservation Center

- *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access*

Διαθέσιμη μορφή: HTML, PDF

<http://www.nedcc.org/digital/dighome.htm>

Παροχή πληροφοριών σε ζητήματα γύρω από την ψηφιακή αποτύπωση συλλογών. Επιπλέον, διαθέτει πληροφορίες για τη διαχείριση έργου, τεχνικά ζητήματα και ζητήματα σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα, αρχές σχετικά με τη διατήρηση, ώστε να γίνεται πλήρης αξιοποίηση και συντήρηση των ψηφιακών αντικειμένων και οδηγίες για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση.

Περιλαμβάνει:

- ο Σκοπιμότητα της ψηφιοποίησης και της διατήρησης
- ο Διαχείριση του έργου
- ο Κριτήρια επιλογής, διαδικασία επιλογής πρωτοτύπων
- ο Επισκόπηση ζητημάτων για τα πνευματικά δικαιώματα
- ο Καλές πρακτικές: οδηγίες από μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων
- ο Μακροπρόθεσμη διατήρηση

Research Libraries Group (RLG)

- *“Guides to Quality in Visual Resource Imaging: Planning an Imaging Project”*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://lyra2.rlg.org/visguides/visguide1.html>

<http://www.rlg.org/visguides/visguide1.html>

Αποτελεί έναν οδηγό για το σχεδιασμό έργων ψηφιοποίησης. Αναλύεται το ζήτημα της επιλογής μεθόδου αποτύπωσης του πρωτότυπου και των

αποφάσεων που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού αντικειμένου, ώστε να εξυπηρετείται ένα μεγάλο εύρος χρηστών και χρήσεων.

- “*Guides to Quality in Visual Resource Imaging: Measuring Quality of Digital Masters*”

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.rlg.org/visguides/visguide4.html>

Οδηγός με σκοπό την αναγνώριση των παραμέτρων για τον ορισμό και τη μέτρηση της ποιότητας των ψηφιακών αντιγράφων σε σχέση με το πρωτότυπο. Περιλαμβάνονται οπτικά και τεχνικά χαρακτηριστικά σχετικά με την ποιότητα, μετρικές και τύποι για την επεξεργασία εικόνας.

- *RLG Guidelines for Microfilming to Support Digitization* (Ιανουάριος 2003)

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.rlg.org/en/pdfs/microsuppl.pdf>

Διαθέτει οδηγίες σχετικά με την παραγωγή αντιγράφων σε μικροφίλμ ενισχυτικά στη διαδικασία της ψηφιοποίησης. Συγκεκριμένα, ασχολείται με την προετοιμασία του φιλμ, με τεχνικά θέματα χρήσης του και με την επιθεώρησή του.

Sun Microsystems

- *The Digital Library Toolkit, 3rd Edition*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/whitepapers/digitaltoolkit.html>

Ένας πλήρης οδηγός της Sun Microsystems για την ανάπτυξη μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης. Παρουσιάζονται τα θεμελιώδη ερωτήματα κάθε σταδίου της διαδικασίας, ξεκινώντας από την αναγκαιότητα ενός τέτοιου έργου, συνεχίζοντας με τις διαφορετικές επιλογές και το κόστος, και καταλήγοντας με πιο πρακτικά ζητήματα, όπως τις πηγές των πρωτοτύπων, τη μεταφορά, τα πνευματικά δικαιώματα, τη διατήρηση και τη διαχείριση των αντικειμένων. Γίνεται αναφορά σε θέματα παρουσίασης του έργου στο Διαδίκτυο και προσβασιμότητας. Θίγονται τα ζητήματα σχεδιασμού, υλοποίησης και κάποια πιθανά προβληματικά σημεία στα οποία θα πρέπει να δοθεί η δέουσα προσοχή. Το τελευταίο τμήμα, είναι αφιερωμένο στην εξεύρεση των αναγκών πόρων και στη μελλοντική εκμετάλλευση του έργου.

TASI (Technical Advisory Service for Images)

- *The JIDI workflow guidelines*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.ilrt.bristol.ac.uk/jidi/workflow.html>

Παρέχει πληροφορίες για τη δημιουργία, την αποθήκευση και την παράδοση συλλογών ψηφιακών εικόνων. Περιλαμβάνει:

- ο Σκοπιμότητα ψηφιοποίησης
- ο Διάγραμμα ροής
- ο Διαχείριση του έργου
- ο Πρότυπα αρχειοθέτησης

- ο Ζητήματα Πνευματικών Δικαιωμάτων
 - ο Μοντέλο ψηφιοποίησης του JIDI
 - ο Συμπεράσματα του έργου JIDI
 - ο Αξιολόγηση ρίσκου
 - ο Εκπαίδευση προσωπικού.
-
- *Basic Guidelines for Image Capture and Optimisation*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/img_capt.html
Τεχνικές λεπτομέρειες ψηφιακής αποτύπωσης και επεξεργασίας του ψηφιακού αντικειμένου.
 - *Digital Cameras*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/camera.html>
Οδηγίες για ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι τεχνολογίες των φωτογραφικών μηχανών, ζητήματα για τη μεταφορά εικόνων και την επιλογή φωτογραφικής μηχανής.
 - *Photographic guidelines*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/photoguide.html>
Οδηγίες για φωτογράφιση. Κάποια από τα θέματα που αναλύονται είναι η ποιότητα των φακών, το φιλμ, ο φωτισμός και η επεξεργασία των φωτογραφιών στην ψηφιοποίηση.
 - *Image Editing Software*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/imgedsw.html>
Οδηγίες για τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας εικόνας. Αναλύονται οι προϋποθέσεις που καθορίζουν την επιλογή λογισμικού επεξεργασίας εικόνας και παρουσιάζονται κάποιες γνωστές εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας και εφαρμογές που παρέχουν επιπλέον λειτουργικότητα.
 - *Quality assurance*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/qassurance.html>
Ζητήματα ελέγχου ποιότητας. Αναλύονται οι τρόποι καθορισμού του κατάλληλου προτύπου ποιότητας, η εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας στο διάγραμμα ροής, ο ρόλος του διαχειριστή του έργου, η ανάλυση σφάλματος και παρουσιάζονται δύο διαφορετικές προσεγγίσεις στον έλεγχο ποιότητας.
 - *Colour Theory: Understanding and Modelling Colour*
Διαθέσιμη μορφή: HTML
<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/colour.html>
Αναπτύσσεται το θέμα της θεωρίας χρώματος. Συγκεκριμένα, αναφέρονται στοιχεία που επηρεάζουν την αντίληψη των χρωμάτων, όπως ο φωτισμός, η ανθρώπινη αντίληψη κλπ και παρουσιάζονται ιστορικά και σύγχρονα μοντέλα χρωμάτων, καθώς και άλλες προσεγγίσεις της μοντελοποίησης.

- *Colour Management in Practice*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/colour2.html>

Ζητήματα διαχείρισης χρωμάτων. Αναφέρονται οι λόγοι πίσω από την αναγκαιότητα για διαχείριση χρωμάτων και αναλύονται ο παραδοσιακός τρόπος διαχείρισης χρωμάτων και ο σύγχρονος που προτείνεται από το ICC (International Color Consortium).

UKOLN

- *Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/servprov/documents/techguid005draft.pdf>

Παρέχει τεχνικές οδηγίες και πρότυπα για όλα τα στάδια της ψηφιοποίησης. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τα εξής:

- ο Προετοιμασία για ψηφιοποίηση
- ο Μεταχείριση των πρωτοτύπων
- ο Ψηφιοποίηση
- ο Αποθήκευση και διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου
- ο Τεκμηρίωση
- ο Προβολή και ανάδειξη
- ο Επαναχρησιμοποίηση
- ο Πνευματικά δικαιώματα

University of Melbourne Conservation Service

- *A Guide for Conserving Library Collections*

Διαθέσιμη μορφή: HTML

<http://home.vicnet.net.au/~conserv/prepast2.htm>

Οδηγίες συντήρησης συλλογών από βιβλία και η επίδραση του περιβάλλοντος σε αυτά. Συγκεκριμένα, αναλύονται οι περιβαλλοντικές, χημικές, μηχανικές και βιολογικές επιδράσεις και οι επιπτώσεις από φυσικές καταστροφές.

University of Oxford

- *Stuart D. Lee, "Decision Matrix for Proposed Digitization Projects"*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

<http://www.bodley.ox.ac.uk/scoping/matrix.pdf>

Παρουσίαση ενός διαγράμματος ροής για την απόφαση ανάληψης ενός προτεινόμενου έργου ψηφιοποίησης.

Western States Digital Standards Group

- *Digital Imaging Best Practices*

Διαθέσιμη μορφή: PDF

http://www.cdphheritage.org/resource/scanning/documents/WSDIBP_v1.pdf

Παρέχει οδηγίες για έργα ψηφιοποίησης, και ιδιαίτερα γύρω από την ψηφιακή αποτύπωση, την προβολή, την αποθήκευση και τη διατήρηση. Οι οδηγίες αυτές είναι γενικές και μπορούν να εφαρμοστούν σε ποικίλες συλλογές, ενώ υπάρχουν και συμβουλές για συγκεκριμένες περιπτώσεις. Περιλαμβάνει:

- ο Γενικές αρχές
- ο Σχεδιασμός του έργου
- ο Εργαλεία ψηφιοποίησης
- ο Μεταδεδομένα
- ο Πνευματικά δικαιώματα
- ο Οδηγίες για τη δημιουργία ψηφιακών εικόνων
- ο Έλεγχος ποιότητας εικόνων

5. Κέντρα Αριστείας

Ο όρος «Κέντρα Αριστείας» χρησιμοποιείται για τους οργανισμούς εκείνους οι οποίοι, αξιοποιώντας την τεχνογνωσία τους, κατέχουν ηγετική θέση στον τομέα της ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου, διαθέτουν διεθνή ακτινοβολία και ουσιαστικά αποτελούν πρότυπα για τους υπόλοιπους. Στις περισσότερες χώρες δεν υπάρχουν «επίσημα» κέντρα αριστείας αναγνωρισμένα από το κράτος, αλλά δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς με τις προαναφερόμενες ιδιότητες.

Αρκετά Πανεπιστήμια έχουν τμήματα και εργαστήρια, πρωτοπόρους στην ψηφιοποίηση, τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν ως κέντρα αριστείας και διαθέτουν διεθνή αναγνώριση. Τον ίδιο ρόλο σε άλλα Πανεπιστήμια παίζουν οι βιβλιοθήκες τους, ως άμεση συνέπεια των μεγάλων έργων ψηφιοποίησης που έχουν υλοποιήσει. Σε κάποιες χώρες ως κέντρα αριστείας θεωρούνται οι μεγαλύτεροι πολιτιστικοί οργανισμοί, όπως μουσεία, εθνικές βιβλιοθήκες και αρχεία, εφόσον ασχολούνται ενεργά με την ψηφιοποίηση. Επίσης, ως κέντρα αριστείας μπορούν να θεωρηθούν οι επαγγελματικές ενώσεις, συμβούλια και ομοσπονδίες που έχουν δημιουργηθεί για τις διαφορετικές κατηγορίες πολιτιστικής δραστηριότητας (π.χ. μουσεία, βιβλιοθήκες, αρχεία, συλλογές τεκμηρίων ήχου και κινούμενης εικόνας). Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους των παραπάνω φορέων είναι η ενίσχυση της ψηφιοποίησης μέσα από την βελτίωση των ήδη υπάρχουσών τεχνολογιών, την προβολή των νέων εξελίξεων και την ενδυνάμωση της αντίστοιχης εκπαίδευσης. Για το λόγο αυτό έχουν δημιουργήσει επιτροπές ή ομάδες εργασίας οι οποίες ασχολούνται αποκλειστικά με τα πρότυπα και τα τεχνικά ζητήματα της ψηφιοποίησης. Τέλος, υπάρχουν οργανισμοί και έργα τα οποία ασχολούνται αποκλειστικά με τις καλές πρακτικές και τα πρότυπα στην ψηφιοποίηση, τη μακροπρόθεσμη διατήρηση κλπ. Αυτά χαρακτηρίζονται, επίσης, ως κέντρα αριστείας.

Παρακάτω παρατίθεται μια λίστα με κέντρα αριστείας διεθνούς εμβέλειας που ανήκουν σε όλες τις κατηγορίες της προηγούμενης παραγράφου. Η λίστα σε καμία περίπτωση δεν είναι εξαντλητική, αλλά επιχειρεί να καταγράψει κάποιους από

τους πιο σημαντικούς φορείς στο χώρο της ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου, οι οποίοι αποτελούν παραδείγματα προς μίμηση για τους υπόλοιπους.

AHDS (Arts and Humanities Data Service)

URL: <http://ahds.ac.uk/>

Πρόκειται για μια εθνική υπηρεσία στη Μεγάλη Βρετανία που υποστηρίζει φορείς που ασχολούνται με τη δημιουργία και διατήρηση ψηφιακών υποκατάστατων και συλλογών για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς λόγους και γενικότερα προωθεί την ψηφιοποίηση. Προς το παρόν καλύπτονται πέντε θεματικές περιοχές:

- Αρχαιολογία
- Ιστορία
- Λογοτεχνία
- Εικαστικές τέχνες
- Μουσική, κινηματογράφος, θέατρο και χορός

Πέρα από τη συμβουλευτική του δράση, το AHDS ειδικεύεται στην ψηφιοποίηση διοδιάστατων αντικειμένων και εικαστικών έργων (όπως πίνακες ζωγραφικής, αγάλματα, κεραμικά και υφάσματα), στη διαχείριση ψηφιακών συλλογών, τη διαλειτουργικότητα μεταξύ τους, την τεκμηρίωση με τη βοήθεια διεθνών προτύπων και την προβολή των ψηφιακών αντικειμένων.

The British Library

URL: <http://www.bl.uk/>

Η συγκεκριμένη βιβλιοθήκη έχει ξεκινήσει εδώ και αρκετά χρόνια την ψηφιοποίηση αντικειμένων της, με αποτέλεσμα να διαθέτει πλέον ένα μεγάλο αριθμό ψηφιακών αντιγράφων εφημερίδων, χειρογράφων, ηχητικών τεκμηρίων, φωτογραφιών και εγγράφων. Αρκετά από τα ψηφιακά αντικείμενα προβάλλονται στον ιστότοπο της βιβλιοθήκης, ενώ υπάρχουν και εικονικές εκθέσεις.

CHIN (Canadian Heritage Information Network)

URL: <http://www.chin.gc.ca/English/index.html>

Είναι ένας οργανισμός ο οποίος βρίσκεται σε στενή συνεργασία με τα μουσεία στον Καναδά με απώτερο στόχο το συντονισμό και την ενδυνάμωση της δημιουργίας, της παρουσίασης και της διαχείρισης του ψηφιακού πολιτιστικού περιεχομένου της χώρας. Το αποτέλεσμα είναι το CHIN να διαθέτει αυξημένη τεχνογνωσία στους τομείς της ψηφιοποίησης, της προβολής και διαχείρισης ψηφιακών συλλογών και της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων.

CLIR (Council on Library and Information Resources)

URL: <http://www.clir.org/>

Είναι ένας ανεξάρτητος οργανισμός ο οποίος μέσα από σχετικά έργα, προγράμματα και εκδόσεις έχει ως στόχο τη διατήρηση και τη βελτίωση της πρόσβασης σε πληροφοριακό υλικό για τις επόμενες γενιές. Η αποτελεσματική διαχείριση των ψηφιακών πληροφοριακών πόρων είναι κρίσιμο ζήτημα για τον οργανισμό, ο οποίος συμμετέχει σε έργα για τη διατήρηση και διαχείριση του ψηφιακού περιεχομένου και διοργανώνει αντίστοιχες συναντήσεις εργασίας.

Columbia University Libraries

URL: <http://www.columbia.edu/cu/lweb/>

Η συγκεκριμένη πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη έχει να επιδείξει σημαντική δραστηριότητα τόσο στην ψηφιοποίηση όσο και στην πραγματοποίηση εικονικών εκθέσεων. Συγκεκριμένα, διαθέτει πληθώρα ψηφιοποιημένων βιβλίων και εικόνων, ενώ παράλληλα συμμετέχει σε έργα για την ψηφιοποίηση μεσαιωνικών χειρογράφων και χειρογράφων σε παπύρους και όστρακα και στη δημιουργία μεγάλων ψηφιακών συλλογών.

Cornell University Library

URL: <http://www.library.cornell.edu/>

Πρόκειται για μια πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη η οποία έχει να επιδείξει μεγάλη δραστηριότητα στην ψηφιοποίηση. Διαθέτει ένα πολύ μεγάλο αριθμό από ψηφιοποιημένα βιβλία, έγγραφα, εφημερίδες, περιοδικά, φωτογραφίες, βίντεο και άλλα αντικείμενα, μερικά από τα οποία είναι οργανωμένα σε εικονικές εκθέσεις. Επίσης έχει συμμετοχή σε ένα σημαντικό αριθμό έργων ψηφιοποίησης. Ενδεικτικά, έχει αναλάβει ή συμμετέχει σε έργα ψηφιοποίησης εφημερίδων, δημιουργίας και διατήρησης μεγάλων ψηφιακών συλλογών και δημιουργίας συστημάτων διαχείρισης ψηφιακών πόρων. Επίσης, διαθέτει εκπαιδευτικούς οδηγούς για την ψηφιοποίηση δισδιάστατων αντικειμένων, τη διατήρηση και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση και έχει οργανώσει αντίστοιχες ημερίδες.

DLF (Digital Library Federation)

URL: <http://www.diglib.org/>

Προέκυψε από τη συνεργασία μεταξύ βιβλιοθηκών και άλλων σχετικών φορέων οι οποίοι είναι πρωτοπόροι στην χρήση των νέων τεχνολογιών για τη βελτίωση των υπηρεσιών τους. Οι στόχοι του είναι:

- Η υποστήριξη της δημιουργίας νέων ψηφιακών συλλογών και υπηρεσιών μέσα από την υιοθέτηση κατάλληλων στρατηγικών.
- Ο καθορισμός και η προβολή οδηγιών και καλών πρακτικών για τη δημιουργία, διασύνδεση και διατήρηση ψηφιακών συλλογών και των ανάλογων υπηρεσιών.
- Η έρευνα προς την κατεύθυνση της μακροπρόθεσμης διατήρησης.

- Η εύχρηστη και πιο αποτελεσματική παρουσίαση των ψηφιακών συλλογών.
- Η μεταφορά τεχνογνωσίας ανάμεσα στις βιβλιοθήκες και τους φορείς της αγοράς.

Το DLF ειδικεύεται στα ζητήματα της ψηφιοποίησης (τεχνικά πρότυπα και οδηγίες για την ψηφιοποίηση βιβλίων, εντύπων, χειρογράφων κλπ, έλεγχος ποιότητας), της τεκμηρίωσης, της μακροπρόθεσμης διατήρησης και της προβολής του ψηφιοποιημένου περιεχομένου.

ECPA (European Commission on Preservation and Access)

URL: <http://www.knaw.nl/ecpa/>

Πρόκειται για μια ευρωπαϊκή επιτροπή η οποία έχει ως στόχο την προβολή των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη διατήρηση της πρόσβασης σε αρχειακά και μουσειακά αντικείμενα. Όλα τα είδη των πρωτοτύπων κινδυνεύουν από τη φυσική φθορά του χρόνου. Τα ψηφιακά τους υποκατάστατα, από την άλλη, κινδυνεύουν περισσότερο από το γεγονός ότι οι τύποι αρχείων και τα αποθηκευτικά μέσα καθίστανται πολύ γρήγορα απαρχαιωμένα. Η ECPA δρα ως πλατφόρμα συνεργασίας των πολιτιστικών φορέων στα θέματα της διατήρησης και της πρόσβασης. Για πιο αποτελεσματική ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών, η ECPA διοργανώνει συναντήσεις, ημερίδες και συνέδρια. Επίσης, συμμετέχει σε αρκετά συναφή έργα.

FIAF (International Federation of Film Archives)

URL: <http://www.fiafnet.org/uk/>

Η ένωση αυτή έχει αναλάβει το συντονισμό της συνεργασίας ανάμεσα στους πιο γνωστούς φορείς σε παγκόσμιο επίπεδο που διαθέτουν κινηματογραφικές ταινίες και αντίστοιχα τεκμήρια. Οι στόχοι της είναι η διάσωση, συλλογή και διατήρηση κινηματογραφικών έργων τα οποία χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη καλλιτεχνική και ιστορική τους αξία. Η τεχνική επιτροπή της ένωσης ασχολείται με τα ζητήματα της συντήρησης, της ψηφιοποίησης και της διατήρησης των κινηματογραφικών ταινιών.

The Getty

URL: <http://www.getty.edu/>

Πρόκειται για ένα πολύ γνωστό μουσείο το οποίο διαθέτει πολύ καλή ερευνητική μονάδα, που ασχολείται αρκετά με το ζήτημα της ψηφιοποίησης και πιο συγκεκριμένα με την τεκμηρίωση, το σχεδιασμό ενός έργου, την προβολή του ψηφιοποιημένου υλικού και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση. Επίσης, διαθέτει ένα μεγάλο αριθμό από ψηφιοποιημένα εκθέματα.

Harvard University Library

URL: <http://hul.harvard.edu/>

Η βιβλιοθήκη αυτή κατέχει ένα μεγάλο αριθμό ψηφιοποιημένων αντικειμένων, όπως βιβλία, έντυπα, χειρόγραφα, παρτιτούρες, φωτογραφίες κλπ. Υπάρχει ξεχωριστό τμήμα το οποίο έχει την ευθύνη της ψηφιακής συλλογής της βιβλιοθήκης. Το εν λόγω τμήμα μέσα από τη συμμετοχή σε συναφή έργα έχει αποκτήσει τεχνογνωσία σε θέματα ψηφιοποίησης, διατήρησης και διαχείρισης ψηφιακών συλλογών, τεκμηρίωσης και προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων του ψηφιοποιημένου περιεχομένου.

HEDS (Higher Education Digitisation Service)

URL: <http://heds.herts.ac.uk/>

Είναι ένας οργανισμός που παρέχει υπηρεσίες σε πολιτιστικούς, εκπαιδευτικούς και άλλους οργανισμούς για ζητήματα ψηφιοποίησης. Συμμετέχει σε πολυάριθμα έργα. Παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες για το σχεδιασμό, την προετοιμασία και τη διαχείριση έργων ψηφιοποίησης. Επίσης, αναλαμβάνει την ψηφιοποίηση διοδιαστάτων και τρισδιάστατων αντικειμένων, ήχου και βίντεο και τη συντήρηση των πρωτοτύπων όπου απαιτείται.

IASA (International Association of Sound and Audiovisual Archives)

URL: <http://www.iasa-web.org/index.htm>

Ο οργανισμός αυτός συντονίζει τη συνεργασία ανάμεσα σε φορείς που διαθέτουν αρχεία με ηχητικά τεκμήρια και υποστηρίζει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ τους. Μεταξύ άλλων ασχολείται με την τεκμηρίωση και τα μεταδεδομένα, την ψηφιοποίηση, τη συντήρηση των ηχητικών τεκμηρίων και τη διατήρηση των ψηφιακών αντιγράφων τους. Τα θέματα αυτά καλύπτονται λεπτομερώς στη στρατηγική και τις προτεινόμενες πρακτικές του οργανισμού.

ICA (International Council on Archives)

URL: <http://www.ica.org/>

Είναι ένας οργανισμός που έχει ως στόχο τη συνεργασία μεταξύ αρχειονόμων και φορέων που διαθέτουν αρχεία σε παγκόσμιο επίπεδο. Διαθέτει ομάδες εργασίες και επιτροπές οι οποίες ασχολούνται με την επίλυση των σοβαρότερων ζητημάτων του κλάδου. Υπάρχει ειδική ομάδα εργασίας για τις τεχνολογίες πληροφορικής, η οποία καλύπτει και τα θέματα ψηφιοποίησης. Τα μέλη του προέρχονται από περισσότερες από 180 χώρες.

ICOM (International Council of Museums)

URL: <http://icom.museum/>

Είναι ο οργανισμός που εκπροσωπεί τα μουσεία σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο στόχος του οργανισμού είναι η συντήρηση και η διαρκής προβολή στο ευρύ κοινό της

παγκόσμιας φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς. Διατηρεί επίσημη σχέση συνεργασίας με την UNESCO και διαθέτει 29 επιτροπές. Ανάμεσα στις σημαντικές πρωτοβουλίες του συγκαταλέγεται και η επιτροπή CIDOC που ασχολείται με την τεκμηρίωση των μουσειακών συλλογών.

ICC (International Color Consortium)

URL: <http://www.color.org/>

Συνιστά μια διεθνή οργάνωση που ιδρύθηκε από οκτώ μεγάλες εταιρείες με σκοπό τη δημιουργία, προώθηση και ενθάρρυνση της ανάπτυξης προτύπων και την εξέλιξη των συστημάτων διαχείρισης χρώματος, ώστε να είναι ανεξάρτητα της πλατφόρμας πάνω στην οποία θα λειτουργήσουν. Το αποτέλεσμα είναι η ανάπτυξη ενός πρότυπου συστήματος διαχείρισης χρωμάτων, σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος, το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία προφίλ που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι αριθμητικές τιμές που περιγράφουν τα pixels στις εικόνες πρόκειται να ερμηνευτούν.

ICCD (Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione)

URL: <http://www.iccd.beniculturali.it/ENGLISH/Index.html>

Ο οργανισμός αυτός προωθεί και συντονίζει τις δραστηριότητες τεκμηρίωσης πολιτιστικού περιεχομένου στην Ιταλία και συμμετέχει σε αντίστοιχα έργα. Διαθέτει πολύ μεγάλη ειδίκευση στο θέμα της τεκμηρίωσης και των σχετικών προτύπων για διάφορα είδη αντικειμένων, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, πίνακες ζωγραφικής, έργα σύγχρονης τέχνης, φωτογραφίες, έντυπα και χειρόγραφα, αλλά και για αρχαιολογικούς χώρους και αρχιτεκτονικά έργα. Επιπλέον, ασχολείται με την ψηφιοποίηση συλλογών, την προβολή και την εκμετάλλευση για εμπορικούς σκοπούς των ψηφιοποιημένων αντικειμένων.

IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions)

URL: <http://www.ifla.org/>

Είναι ο κορυφαίος οργανισμός που εκπροσωπεί τις βιβλιοθήκες και τους χρήστες τους σε παγκόσμιο επίπεδο. Διαθέτει τμήματα και ομάδες εργασίας οι οποίες ασχολούνται με διάφορα θέματα, ανάμεσα στα οποία και με την ψηφιοποίηση. Διατηρεί επίσημη σχέση συνεργασίας με την UNESCO και τα μέλη του προέρχονται από 155 χώρες.

IFTA (International Federation of Television Archives)

URL: <http://fiatifta.org/>

Αποτελεί το σημαντικότερο οργανισμό που έχει ως στόχο τη συνεργασία ανάμεσα σε φορείς που διαθέτουν τηλεοπτικό και ραδιοφωνικό περιεχόμενο. Ανάμεσα στα μέλη του συγκαταλέγονται οι μεγαλύτεροι δημόσιοι και ιδιωτικοί τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί οργανισμοί πολλών χωρών, αρχεία που περιλαμβάνουν αντίστοιχο περιεχόμενο, καθώς και εταιρίες παραγωγής. Οι κυριότεροι στόχοι του οργανισμού

είναι η μελέτη ζητημάτων αυτής της θεματικής περιοχής και η προβολή σχετικών προτύπων και καλών πρακτικών. Ο IFTA έχει συμμετοχή σε ορισμένα από τα πιο σημαντικά έργα, σε ευρωπαϊκό κυρίως επίπεδο, με θέμα την ψηφιοποίηση ήχου και κινούμενης εικόνας, την τεκμηρίωση και τη διατήρηση του ψηφιοποιημένου περιεχομένου και την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων.

Joanneum Research

URL: <http://www.joanneum.at/en/informatik/index.php>

Είναι ένα ερευνητικό κέντρο στην Αυστρία το οποίο ειδικεύεται στην αποκατάσταση διατήρηση, επεξεργασία και προβολή τεκμηρίων ήχου και κινούμενης εικόνας. Επίσης, έχει να επιδείξει σημαντική δραστηριότητα στην ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης ψηφιακού περιεχομένου και ηλεκτρονικών εκδόσεων. Συμμετέχει σε πολλά ευρωπαϊκά έργα για την αποκατάσταση, ψηφιοποίηση και τεκμηρίωση ταινιών και τηλεοπτικού περιεχομένου και τη δημιουργία ολοκληρωμένων λύσεων για τη διαχείριση ψηφιακών συλλογών πολιτιστικού περιεχομένου.

National Library of Australia

URL: <http://www.nla.gov.au/>

Η εθνική βιβλιοθήκη της Αυστραλίας ασχολείται με την ψηφιοποίηση από το 1996. Συγκεκριμένα, ψηφιοποιούνται κατά κύριο λόγο βιβλία, άλλα έντυπα, χειρόγραφα, παρτιτούρες, χάρτες και ηχητικά τεκμήρια. Επίσης, διαθέτει αυξημένη εμπειρία και τεχνογνωσία σε θέματα διαχείρισης έργων ψηφιοποίησης, επιλογής των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων, διατήρησης, προβολής και εμπορικής εκμετάλλευσης των ψηφιακών συλλογών, συντήρησης των πρωτοτύπων και προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων. Αποτελεί ίσως τον πρωτοπόρο φορέα στην Αυστραλία σε θέματα ψηφιοποίησης και συμμετέχει σε πολυάριθμα συναφή έργα.

National Library of the Netherlands

URL: <http://www.kb.nl/index-en.html>

Διαθέτει αυξημένη τεχνογνωσία στα θέματα της ψηφιοποίησης συλλογών βιβλιοθηκών, της ψηφιακής διατήρησης και της προβολής ψηφιακών συλλογών μέσω Διαδικτύου. Έχει συμμετοχή σε ένα μεγάλο αριθμό διεθνών και εθνικών έργων ψηφιοποίησης και σημαντική ερευνητική δραστηριότητα στο θέμα της μακροπρόθεσμης διατήρησης.

NINCH (National Initiative for a Networked Cultural Heritage)

URL: <http://www.ninch.org/>

Πρόκειται για μια σύμπραξη φορέων με στόχο την εξέλιξη της πολιτιστικής κοινότητας προς ένα ψηφιακό περιβάλλον. Διαθέτει ειδική ομάδα εργασίας για τα θέματα ψηφιοποίησης, η οποία έχει εκδώσει οδηγό που περιλαμβάνει αρχές και πρακτικές οδηγίες για την ψηφιακή αναπαράσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Επίσης, διοργανώνει εκδηλώσεις σχετικά με συγκεκριμένες πτυχές της διαδικασίας της ψηφιοποίησης, όπως τα οικονομικά μοντέλα για τα έργα ψηφιοποίησης πολιτιστικού περιεχομένου.

Oxford University Libraries

URL: <http://www.lib.ox.ac.uk/>

Ειδικό τμήμα των βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου αποτελεί η ψηφιακή βιβλιοθήκη η οποία διαθέτει ένα μεγάλο αριθμό ψηφιοποιημένων αντικειμένων. Έχει ολοκληρώσει και έχει συμμετοχή σε πολλά έργα ψηφιοποίησης, συνεπώς διαθέτει αυξημένη εμπειρία σε θέματα ψηφιακής αποτύπωσης, τεκμηρίωσης, διατήρησης και προβολής. Επίσης, προσφέρει συμβουλευτικές υπηρεσίες σε θέματα ψηφιοποίησης.

Research Libraries Group (RLG)

URL: <http://www.rlg.org/>

Είναι μια πολυάριθμη ομάδα από πανεπιστήμια, εθνικές βιβλιοθήκες, αρχεία και άλλους φορείς οι οποίοι διαθέτουν συλλογές με πλούσιο περιεχόμενο, χρήσιμο για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ο συγκεκριμένος φορέας θεωρείται πρωτοπόρος στην αναζήτηση λύσεων στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι εν λόγω συλλογές και οι χρήστες τους ως προς την εύρεση, μεταφορά και διατήρηση των πληροφοριών. Το RLG σχεδιάζει καινοτόμες υπηρεσίες, αναλαμβάνει ή έχει συμμετοχή σε σχετικά έργα και προγράμματα και συμβάλλει ενεργά στη διαμόρφωση και διάδοση των αντίστοιχων προτύπων και πρακτικών. Ειδικά για το θέμα της ψηφιοποίησης υπάρχει σημαντική δραστηριότητα στους τομείς της ψηφιοποίησης δισδιάστατων αντικειμένων, στην τεκμηρίωση, στη διατήρηση (βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη), διαχείριση και προβολή των ψηφιακών συλλογών.

Riksarkivet (National Archives)

URL: <http://www.ra.se/indexengelska.html>

Τα εθνικά αρχεία της Σουηδίας κατέχουν την πλειοψηφία του αρχειακού υλικού της χώρας. Διαθέτουν ειδικό κέντρο για την ψηφιοποίηση εντύπων, χειρογράφων, φωτογραφιών και χαρτών. Το κέντρο αυτό έχει αποκτήσει μεγάλη εμπειρία στα θέματα της μεταχείρισης των πρωτοτύπων και της διατήρησης των ψηφιακών αντιγράφων.

The Library Council

URL: <http://www.librarycouncil.ie/>

Πρόκειται για το εθνικό συμβούλιο της Ιρλανδίας για θέματα βιβλιοθηκών. Στις αρμοδιότητές του ανήκουν η καθοδήγηση των βιβλιοθηκών σε όλη τη χώρα και η χάραξη εθνικής πολιτικής στο συγκεκριμένο θέμα. Ιδιαίτερη βαρύτητα αποδίδεται στην ψηφιοποίηση πολιτιστικού περιεχομένου και στην προβολή του στο

Διαδίκτυο. Το συμβούλιο συμμετέχει σε αρκετά έργα ψηφιοποίησης, ανάμεσα στα οποία εξέχουσα θέση κατέχει η προσπάθεια ψηφιοποίησης της πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας που φιλοξενείται σε βιβλιοθήκες, μουσεία και αρχεία και η δημιουργία πύλης για την προβολή του ψηφιοποιημένου περιεχομένου. Στο πλαίσιο του έργου αποκτήθηκε πολύ μεγάλη εμπειρία στα θέματα της ψηφιοποίησης δισδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων και της προβολής τους

The Library of Congress

URL: <http://www.loc.gov/>

Η βιβλιοθήκη του Κογκρέσου ανέλαβε ένα από τα μεγαλύτερα προγράμματα ψηφιοποίησης στις Ηνωμένες Πολιτείες, το “American Memory” το οποίο συνεχίζεται. Στόχος του είναι να αποτελέσει το ψηφιακό αρχείο της αμερικανικής ιστορίας. Μέχρι τώρα έχει ψηφιοποιηθεί ένας πολύ μεγάλος αριθμός από έντυπα, χειρόγραφα, ηχητικά τεκμήρια, φωτογραφίες, βίντεο, χάρτες και παρτιτούρες. Τα ψηφιακά αντικείμενα έχουν οργανωθεί σε ψηφιακές συλλογές με στόχο την καλύτερη προβολή τους στο κοινό και τη χρήση τους ως εκπαιδευτικό υλικό. Πέρα από την ψηφιοποίηση, η βιβλιοθήκη διαθέτει πολύ μεγάλη εμπειρία στο σχεδιασμό και τη διαχείριση έργων ψηφιοποίησης και στην τεκμηρίωση.

Επιπλέον, η βιβλιοθήκη είναι υπεύθυνη για το πρόγραμμα National Digital Information Infrastructure Preservation Program (<http://www.digitalpreservation.gov/>), μέσω του οποίου χαράσσεται η εθνική στρατηγική 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.

TASI (Technical Advisory Service for Images)

URL: <http://www.tasi.ac.uk/>

Πρόκειται για μια υπηρεσία η οποία παρέχει συμβουλευτική δράση και υποστήριξη στα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στη Μεγάλη Βρετανία σε θέματα:

- Δημιουργίας ψηφιακών εικόνων.
- Χρήσης ψηφιακών εικόνων για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς λόγους.
- Διαχείρισης έργων ψηφιοποίησης μικρής και μεγάλης κλίμακας.

Οι στόχοι της υπηρεσίας είναι:

- Προώθηση της δημιουργίας και χρήσης ψηφιακών εικόνων υψηλής ποιότητας.
- Προώθηση των σχετικών καλών πρακτικών και τεχνικών προτύπων.
- Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών, υποστήριξη και εκπαίδευση (διοργάνωση σεμιναρίων και ημερίδων).

Στον ιστότοπο του TASI μπορεί να βρει κανείς, ενδεικτικά, χρήσιμες οδηγίες για την χρήση σαρωτών και ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών, την επεξεργασία εικόνας, τον έλεγχο ποιότητας, τη διαχείριση χρωμάτων κλπ.

Το TASI ανήκει στο ILRT (Institute for Learning and Research Technology) του Πανεπιστημίου του Bristol.

UCLA Library

URL: <http://www.library.ucla.edu/>

Η συγκεκριμένη βιβλιοθήκη διαθέτει ειδικό πρόγραμμα για τη δημιουργία, αποθήκευση, διαχείριση και προβολή ψηφιακού περιεχομένου, το οποίο μπορεί να είναι σε μορφή κειμένου, εικόνας, ήχου ή βίντεο. Η βιβλιοθήκη αναλαμβάνει τη διαδικτυακή προβολή, την αποθήκευση, τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας και τη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου που δημιουργείται ή παραχωρείται σε αυτή. Ειδικεύεται στους τομείς του σχεδιασμού και της διαχείρισης έργων ψηφιοποίησης, της ψηφιοποίησης και της διατήρησης και παροχής πρόσβασης στο ψηφιακό υλικό.

UKOLN

URL: <http://www.ukoln.ac.uk/>

Συνιστά ένα κέντρο με αυξημένη τεχνογνωσία στη διαχείριση ψηφιακής πληροφορίας το οποίο παρέχει συμβουλευτικές και άλλες υπηρεσίες σε βιβλιοθήκες, πολιτιστικούς φορείς και στην εκπαιδευτική κοινότητα:

- Επηρεάζοντας τις πολιτικές που χαράσσονται στο εν λόγω τομέα
- Προβάλλοντας ενεργά τα σχετικά θέματα
- Προάγοντας την αντίστοιχη τεχνολογία μέσω ερευνητικών προγραμμάτων
- Αναπτύσσοντας καινοτόμα συστήματα και υπηρεσίες με τη βοήθεια διαδικτυακών τεχνολογιών
- Λειτουργώντας ως φορέας μεταφοράς γνώσης

Το UKOLN έχει αναπτύξει ιδιαίτερη δραστηριότητα στους τομείς της διαλειτουργικότητας και των τεχνικών προτύπων που μπορούν να βρουν εφαρμογή στην ψηφιοποίηση. Στεγάζεται στο Πανεπιστήμιο του Bath.

University of Virginia Library

URL: <http://www.lib.virginia.edu/>

Η βιβλιοθήκη αυτή κατέχει μια πολύ μεγάλη συλλογή από ψηφιοποιημένα βιβλία, άλλα έντυπα, χειρόγραφα, φωτογραφίες, χάρτες, τεκμήρια ήχου και βίντεο. Πέρα από την ψηφιοποίηση, υπάρχει πολύ μεγάλη εμπειρία στο ζήτημα της τεκμηρίωσης και της ανάπτυξης ψηφιακών αποθεμάτων. Επιπλέον, παρέχονται συμβουλευτικές υπηρεσίες στο θέμα του σχεδιασμού έργων ψηφιοποίησης και στην καθαυτού διαδικασία της ψηφιακής αποτύπωσης διαφορετικών κατηγοριών πρωτοτύπων.

Παράρτημα Α

Ακολουθεί μια λίστα με κριτήρια επιλογής των προς ψηφιοποίηση αντικειμένων. Η λίστα αυτή προέρχεται από το “Handbook for Digital Projects” του Northeast Document Conservation Center. Η λίστα δεν είναι εξαντλητική, αλλά συνιστά ένα καλό παράδειγμα σχετικά με το είδος των κριτηρίων που καλό είναι να καθορίζουν την επιλογή αντικειμένων για ψηφιοποίηση.

Κριτήρια επιλογής	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Το υποψήφιο αντικείμενο είναι χαρακτηριστικό του φορέα;		
Έχει λάβει ο φορέας αίτημα από σημαντικούς παράγοντες να συμπεριλάβει το αντικείμενο στην ψηφιακή συλλογή; Αν ναι, έχει λάβει αιτήματα για το αντίθετο; Αν ναι, να μην επιλεγεί το αντικείμενο, εκτός από την περίπτωση κατά την οποία τα τελευταία αιτήματα είναι ανεπαρκή και χωρίς τεκμηρίωση.		
Υπάρχουν περιορισμοί στη χρήση του αντικειμένου λόγω πνευματικών δικαιωμάτων; Αν όχι, να επιλεγεί. Έχει θέσει ο δημιουργός ή ο δωρητής του αντικειμένου περιορισμούς στη χρήση του που δεν επιτρέπουν την ψηφιοποίησή του; Αν ναι, να απορριφθεί.		
Το αντικείμενο είναι δημόσια περιουσία ή κατέχει ο φορέας τα πνευματικά του δικαιώματα; Αν ναι, να επιλεγεί. Σε αντίθετη περίπτωση υπάρχουν ενδείξεις ότι ο φορέας δε θα μπορέσει να αποκτήσει τα πνευματικά δικαιώματα ή την άδεια για ψηφιοποίηση του αντικειμένου; Αν ναι, να μην επιλεγεί.		
Περιέχει το αντικείμενο εικόνες προσώπων εν ζωή από τα οποία ο φορέας έχει λάβει σχετική άδεια (ειδικά για φωτογραφίες όπου το πρόσωπο είναι αναγνωρίσιμο, ηχητικά τεκμήρια και βίντεο); Αν ναι, να επιλεγεί. Σε αντίθετη περίπτωση υπάρχουν ενδείξεις ότι ο φορέας δε θα μπορέσει να βρει τα πρόσωπα αυτά ή ότι δε θα του χορηγήσουν τη σχετική άδεια; Αν ναι, να μην επιλεγεί μέχρι να αποκτήσει ο φορέας τις σχετικές άδειες.		
Παρουσιάζει μονόπλευρα το αντικείμενο κάποιο θέμα; Αν ναι, διαθέτει ο φορέας επαρκή χρόνο και προσωπικό για να συμβουλευτεί ειδικούς και να ζητήσει σχετικές άδειες από τις ομάδες που θίγονται; Αν όχι, να μην επιλεγεί.		
Αποτελεί το αντικείμενο απόδειξη ιστορικής ή νομικής αξίας για συγκεκριμένο γεγονός; Παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού; Αν ναι, να επιλεγεί. Αν όχι, η μετατροπή του από αναλογική σε ψηφιακή μορφή μήπως αλλοιώσει το χαρακτήρα του; Αν ναι, ή αν η αξία του αντικειμένου χαθεί ή αν ακόμα δεν υπάρχει κοινό στο οποίο να απευθύνεται, να μην επιλεγεί.		
Το υποψήφιο αντικείμενο είναι αυθεντικό και όχι προϊόν απομίμησης, πλαστογραφίας ή ουσιαστικής αλλαγής; Αν ναι, να επιλεγεί. Αν όχι, μήπως η ψηφιοποίησή του οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα σχετικά με την αυθεντικότητά του; Είναι αδύνατο να		

αναστραφεί η παρανόηση μέσα από κατάλληλες επεξηγήσεις και μεταδεδομένα; Αν ναι, να μην επιλεγεί.		
Μπορεί η μέθοδος ψηφιακής αποτύπωσης που θα επιλεγεί να απεικονίσει με ακρίβεια το αντικείμενο; Αν ναι, να επιλεγεί. Διαφορετικά, μπορούν στο πλαίσιο του έργου να αξιοποιηθούν πιο σύνθετες τεχνικές, με στόχο την ακριβή αναπαράσταση του αντικειμένου; Αν δεν είναι δυνατή η ακριβής αποτύπωση του αντικειμένου, να μην επιλεγεί.		
Το υποψήφιο αντικείμενο έχει αναπαρασταθεί ικανοποιητικά; Αν ναι, να επιλεγεί. Αν έχει γίνει λανθασμένη ή ανεπαρκής αποτύπωση, περιγραφή και τεκμηρίωση, διαθέτει ο φορέας τον απαιτούμενο προϋπολογισμό και προσωπικό, ώστε να διορθώσει τα λάθη αυτά μέσα στο χρονοδιάγραμμα του έργου; Αν όχι, να μην επιλεγεί.		
Η τεκμηρίωση του υποψήφιου αντικειμένου απαιτεί ενδελεχή και συνεπώς χρονοβόρα έρευνα; Είναι εφικτό κάτι τέτοιο στο πλαίσιο του έργου; Αν ναι, να επιλεγεί. Διαφορετικά, αρκεί απλά η ψηφιακή αποτύπωση των αντικειμένων, χωρίς την πλήρη τεκμηρίωσή τους; Αν όχι, έχει στην κατοχή του ο φορέας άλλα αντικείμενα τα οποία μπορούν να επιλεγούν έναντι του συγκεκριμένου, ώστε να καλύψουν το ενδιαφέρον για τη θεματική περιοχή στην οποία αυτό ανήκει; Αν δεν κρίνεται επαρκής η τεκμηρίωση, να μην επιλεγεί.		
Έχει το αντικείμενο αξία και διατίθεται για πρώτη φορά στο κοινό; Αν ναι, να επιλεγεί. Το έργο προσθέτει αξία στο υποψήφιο αντικείμενο; Αν ναι, να επιλεγεί. Το έργο επαναλαμβάνει δουλειά η οποία έχει ήδη γίνει σε αναλογική μορφή ή στο πλαίσιο κάποιας έκδοσης; Αν ναι, μπορεί το έργο να επανακαθοριστεί, ώστε να προσθέσει αξία στο αντικείμενο, αυξάνοντας την πρόσβαση σε αυτό με: • Προσέλκυση πολυπληθούς κοινού (για σπάνια αντικείμενα στα οποία υπήρχε μέχρι τώρα περιορισμένη πρόσβαση); • Διασύνδεση με άλλα αντικείμενα; • Δημιουργία εικονικών συλλογών αντικειμένων (π.χ. του ίδιου δημιουργού); Δημιουργία συλλογών αντικειμένων που δεν εκτίθενται στον ίδιο γεωγραφικό χώρο σε ιστοσελίδες και πύλες πολιτιστικού περιεχομένου ή σε CD-ROM ή DVD-ROM; • Υπηρεσίες αναζήτησης (ακόμα και σε κείμενα); • Πρωτοποριακές μεθόδους αναπαράστασης συγκεκριμένων αντικειμένων (π.χ. τρισδιάσταση σάρωση και αναπαράσταση) • Δημιουργία ψηφιακών αντιγράφων μεγάλης αξίας για τους ερευνητές (για πρωτότυπα τα οποία έχουν υποστεί αλλοιώσεις ή έχουν καταστραφεί σε σημαντικό βαθμό); Αν όχι, αρκεί ο προϋπολογισμός και το προσωπικό του έργου, ώστε να προχωρήσουν κάποιες από τις παραπάνω ενέργειες; Αν όχι, να μην επιλεγεί.		
Το αναμενόμενο κοινό για το ψηφιακό αντικείμενο ταυτίζεται με το ήδη υπάρχον κοινό του πρωτοτύπου; Αν ναι, μπορεί να εμπλουτιστεί η τεκμηρίωσή του, ώστε να προσελκύσει και άλλο κοινό; Αν ναι, να επιλεγεί. Γίνεται πιο αποδοτική η πρόσβαση στο		

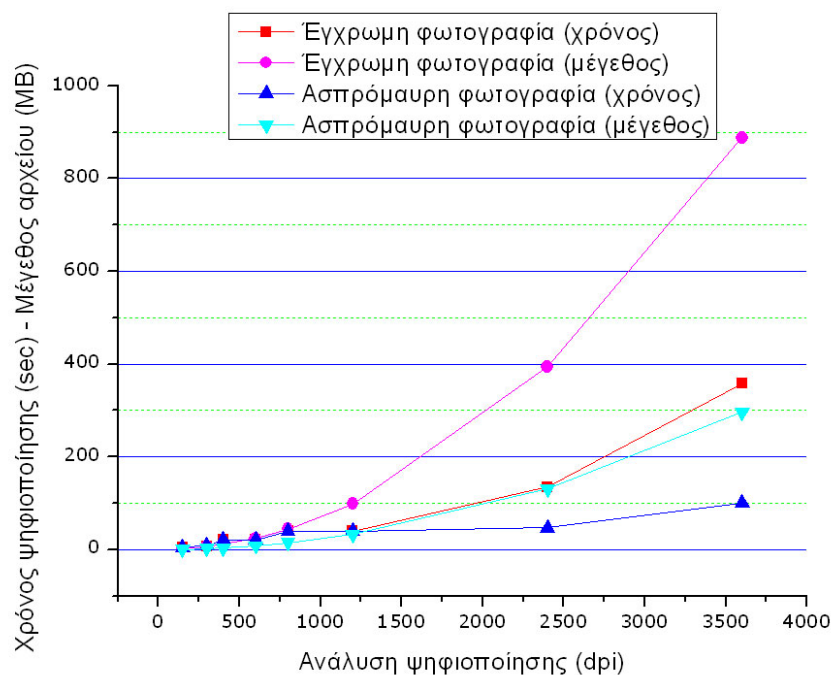
ψηφιοποιημένο αντικείμενο για το ήδη υπάρχον κοινό του; Αν όχι, να μην επιλεγεί.		
Το κοινό που αναμένεται να δείξει ενδιαφέρον για το υποψήφιο αντικείμενο έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις για τον τρόπο ψηφιοποίησης και παρουσίασής του (π.χ. ψηφιακές εικόνες πολύ υψηλής ανάλυσης, οι οποίες έχουν υποστεί επεξεργασία και συμμετέχουν σε εικονικές συλλογές); Αν ναι, διαθέτει σημαντικό τμήμα του κοινού τον απαραίτητο εξοπλισμό για αυτό το σκοπό; Επαρκούν ο προϋπολογισμός, το χρονοδιάγραμμα και το προσωπικό του έργου; Αν όχι, να μην επιλεγεί.		
Το υποψήφιο αντικείμενο είναι σε καλή κατάσταση, ώστε να περάσει χωρίς πρόβλημα τη διαδικασία της ψηφιοποίησης; Εναλλακτικά υπάρχουν πιστές απομιμήσεις ή αντίγραφα του, τα οποία θα μπορούσαν να ψηφιοποιηθούν στη θέση του; Αν ναι, να επιλεγεί. Αν όχι, έχει αλλοιωθεί ή είναι τόσο ευαίσθητο, ώστε η διαδικασία της ψηφιοποίησης ή της δημιουργίας πιστού αντιγράφου εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους ή μπορεί ακόμα και να το καταστρέψει; Για παράδειγμα είναι ανάγκη να διαχωριστούν τα φύλλα ενός σπάνιου βιβλίου ή να απομακρυνθεί η κορνίζα ή να ασκηθεί πίεση σε ένα εύθρυπτο αντικείμενο; Αν ναι, επαρκούν ο προϋπολογισμός και το χρονοδιάγραμμα του έργου για μια τόσο απαιτητική εργασία; Αν όχι, να μην επιλεγεί.		
Το πρωτότυπο είναι πλήρως αρχειοθετημένο και τοποθετημένο σε ασφαλή θέση; Αν ναι, να επιλεγεί. Διαφορετικά, θα μπορούσε η απομάκρυνση του αντικειμένου από τη θέση του για λόγους ψηφιοποίησης να το θέσει σε κίνδυνο κλοπής; Αν ναι, να μην επιλεγεί.		
Έχει γίνει έλεγχος μήπως το αντικείμενο έχει ψηφιοποιηθεί στο πλαίσιο άλλου έργου; Αν το ψηφιακό υποκατάστατο δεν είναι ικανοποιητικής ποιότητας, να επιλεγεί. Διαφορετικά, μπορεί να ζητηθεί ένα αντίγραφο του ψηφιακού υποκατάστατου, ώστε να υπάρχει στην παρούσα συλλογή.		
Το υποψήφιο αντικείμενο φυλάσσεται σε συνθήκες που το καθιστούν μη προσβάσιμο (π.χ. σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία); Αν είναι πολύ εύκολα προσβάσιμο κα σε ποικίλες μορφές (π.χ. σε μικροφίλμ που διατίθεται ευρέως) υπάρχει κάποιος ειδικός λόγος να υπάρχει σε ηλεκτρονική μορφή; Αν ναι, να επιλεγεί.		
Έχει τεθεί προτεραιότητα στην ψηφιοποίηση του υποψήφιου αντικειμένου λόγω της θεματικής κατηγορίας στην οποία ανήκει ή λόγω ειδικών όρων του έργου; Αν ναι, να επιλεγεί.		

Παράρτημα Β

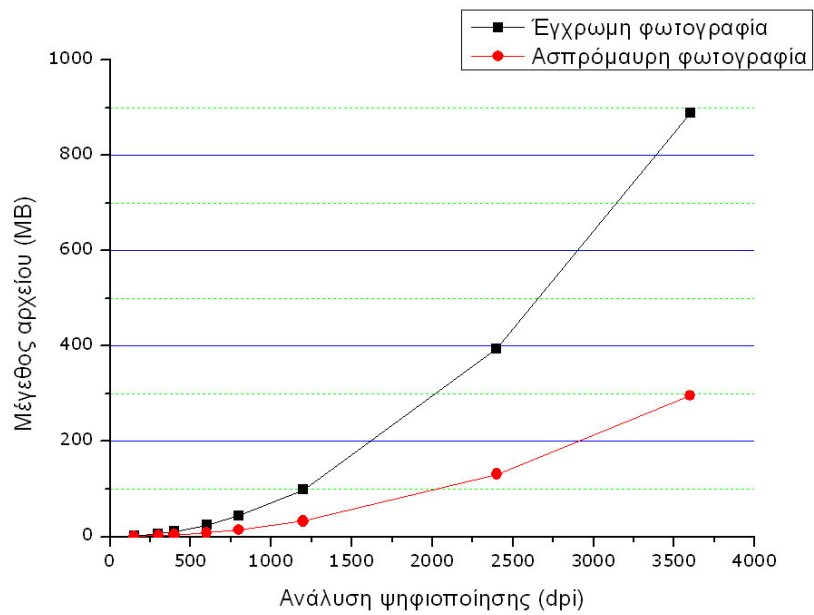
Ακολουθούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ψηφιοποίηση δύο εικόνων ως προς το μέγεθος του ψηφιακού αντιγράφου και το χρόνο σάρωσης ανάλογα με την ανάλυση της σάρωσης. Πρόκειται για μια έγχρωμη και μια ασπρόμαυρη εικόνα οι οποίες ψηφιοποιήθηκαν σε 8 διαφορετικές αναλύσεις. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε πίνακες και γραφικές παραστάσεις.

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

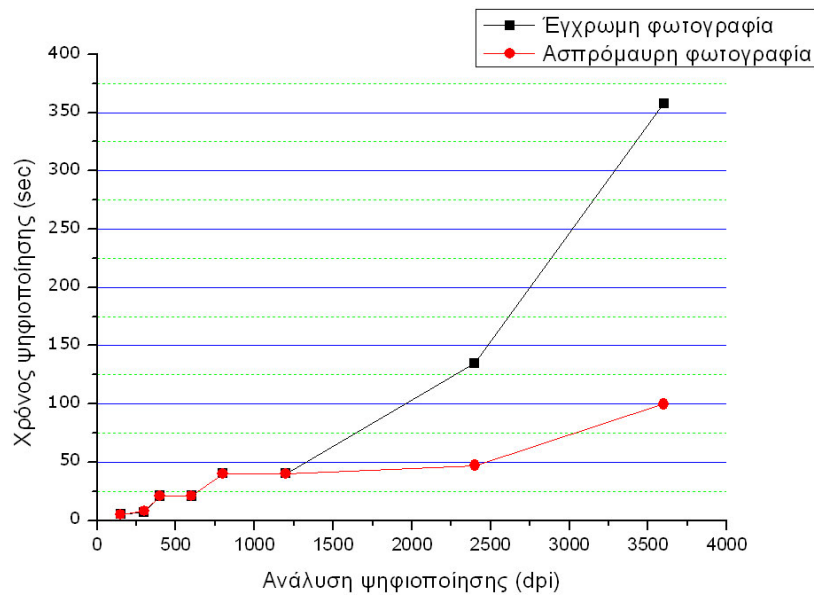
Δείγμα δεύτερο			
Είδος	Μαυρόασπρη εικόνα		
Πηγή	Salvador DALI 1904-1989 The Paintings, TASCHEN, 1997, ISBN 3-8228-8263-1		
Τίτλος	The Angel of Port Lligat, 1952 (σελ. 460)		
Συσκευή ψηφιοποίησης	EPSON GT-1500 scanner		
Χρόνος preview	6 sec		
Χαρακτηριστικά ψηφιοποίησης	8 bit σάρωση		
	Πλάτος 110,3 mm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



Σχήμα 8: Διάγραμμα του χρόνου ψηφιοποίησης και του μεγέθους του παραγόμενου αρχείου σε σχέση με την ανάλυση



Σχήμα 9: Διάγραμμα του μεγέθους του παραγόμενου αρχείου σε σχέση με την ανάλυση ψηφιοποίησης



Σχήμα 10: Διάγραμμα του χρόνου ψηφιοποίησης σε σχέση με την ανάλυση ψηφιοποίησης