

Γενικές Αρχές Διατήρησης Αρχαιακού Υλικού

Ζερβός, Σπύρος και Μοροπούλου, Αντωνία

1.Εισαγωγή

Αρχεία και βιβλιοθήκες σε όλο τον κόσμο απειλούνται από το τεράστιο πρόβλημα της υποβάθμισης και καταστροφής των συλλογών τους. Τα αίτια του προβλήματος είναι πολλά και αλληλεξαρτώμενα: ενδογενής χημική αστάθεια των υλικών των συλλογών, ακατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος, λανθασμένες πρακτικές φύλαξης και χειρισμού, φυσικές καταστροφές, κλοπή και βανδαλισμός αλλά και άγνοια ή και αδιαφορία των υπευθύνων, έλλειψη πόρων και χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης των εμπλεκομένων¹.

Η Κεντρική Υπηρεσία αλλά και οι περιφερειακές υπηρεσίες των Γενικών Αρχείων του Κράτους έχουν στη φύλαξή τους ένα σημαντικό αριθμό αρχαιακών συλλογών. Η μεγάλη σημασία της διατήρησης της πληροφορίας που εμπεριέχεται στις συλλογές αυτές είναι προφανής, αφού αυτή αποτελεί την πρώτη ύλη από την οποία οι ιστορικοί αλλά και άλλοι ερευνητές θα αντλήσουν το πρωτογενές υλικό που απαιτείται για τις έρευνές τους.

Ο κύριος τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται η διατήρηση της πληροφορίας αυτής είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη φύλαξη του υποστρώματος της, δηλαδή του χαρτιού, της περγαμηνής αλλά και των άλλων μέσων στα οποία αυτή είναι αποτυπωμένη. Αυτό αποτελεί και έναν από τους βασικότερους σκοπούς ύπαρξης των Αρχαιακών Υπηρεσιών, αφού η κακή φύλαξη μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή του αρχαιακού υλικού και έτσι στην αναίρεση του σκοπού ύπαρξης μιας αρχαιακής υπηρεσίας. Η καλή φύλαξη του συνόλου του υλικού αναλύεται σε μια σειρά μέτρων που πρέπει να ληφθούν, τα οποία εξουδετερώνουν και αντιμετωπίζουν κάθε πιθανή βλαπτική επίδραση σε αυτό και που περικλείονται στον όρο "*προληπτική συντήρηση*" ή "*διατήρηση*". "*Παρεμβατική συντήρηση*" ή απλά "*συντήρηση*" από την άλλη μεριά, είναι η επέμβαση σε επιλεγμένο μέρος του υλικού που εκτελείται από συντηρητή και έχει στόχο τη διακοπή ή τη μερική αναστροφή της μηχανικής ή της χημικής του υποβάθμισης.

Το άρθρο αυτό έχει σαν κύριο σκοπό να προωθήσει την επίγνωση των προβλημάτων που συνδέονται με την διατήρηση του υλικού και δευτερευόντως να αναλύσει μερικές βασικές αρχές της διατήρησης αρχαιακού υλικού, παρέχοντας με εκλαϊκευμένο τρόπο το υπόβαθρο που απαιτείται ώστε να γίνουν κατανοητές από μη ειδικούς. Θα παρουσιαστούν επίσης γενικές οδηγίες αλλά και λανθασμένες πρακτικές και παρανοήσεις των οποίων η εφαρμογή μπορεί να προκαλέσει σημαντικές βλάβες στο αρχαιακό υλικό. Συγκεκριμένες πρακτικές οδηγίες μπορούν να αναζητηθούν στις βιβλιογραφικές παραπομπές.

¹ Forde, H. (1997), "Preservation and conservation of documents; problems and solutions", Janus, 1997, 3, 32-48.

2. Σχεδιασμός – Διαχείριση

2.1. Σχεδιασμός και Προτεραιότητες

Το σχέδιο διατήρησης του υλικού ενός αρχαιακού ιδρύματος απορρέει από και συνδέεται άμεσα με τους στόχους του ιδρύματος, όπως αυτοί διατυπώνονται μέσα στο καταστατικό του. Περιλαμβάνει δύο τομείς δραστηριοτήτων:

- Προληπτική συντήρηση, που έχει στόχο την παρεμπόδιση της υποβάθμισης του συνόλου του υλικού.
- Παρεμβατική συντήρηση, που επεμβαίνει σε επιλεγμένο μέρος του υλικού, εκτελείται από συντηρητή και έχει στόχο την επιβράδυνση, τη διακοπή ή τη μερική αναστροφή της μηχανικής ή/και της χημικής υποβάθμισης.

Ο σχεδιασμός ενός ιδρύματος πρέπει να ενσωματώνει και τους δύο τομείς, σύμφωνα με ένα πρόγραμμα διατήρησης που λαμβάνει υπ' όψη του τα παρακάτω^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}:

2.1.1. Μέθοδοι Σχεδιασμού.

Απαραίτητη είναι η εφαρμογή μιας μεθοδολογίας για την εκτίμηση των αναγκών και την επιλογή προτεραιοτήτων¹⁰. Έχουν αναπτυχθεί ειδικά εργαλεία που τυποποιούν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων όσον αφορά το σχεδιασμό της διατήρησης σε αρχαιακά ιδρύματα και βιβλιοθήκες. Τα εργαλεία αυτά είναι συνήθως προγράμματα υπολογιστών που συμπεριλαμβάνουν ερωτηματολόγια τα οποία καθοδηγούν τον χρήστη ανάλογα με τις απαντήσεις του. Η όσο το δυνατόν αντικειμενικότερη εκτίμηση της παρούσας κατάστασης του υλικού (collection survey), και των συνθηκών διατήρησης (preservation survey) που πραγματοποιείται με επιτόπια

² Middleton, B.C. (1977), "Book Preservation for the Librarian", In: John C. Williams, (Editor), Preservation of Paper and Textiles of Historic and Artistic Value, Advances In Chemistry Series, 164, Washington DC, American Chemical Society, 3-23.

³ Calmes, A., Schofer, R., Eberhardt, K. R. (1988), "Theory and Practice of Paper Preservation for Archives", Restaurator, 9, 96-111.

⁴ Kresh, D. (1996), "Preservation Program Management at The Library of Congress: A Case Study", The Paper Conservator, 20, 27-32.

⁵ Buchmann, W. (1997), "Preservation: buildings and equipment", Janus, 1997, 3, 49-62.

⁶ Child, M. (1999), "Preservation Assessment and Planning", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 1: Planning and Prioritizing, Leaflet 2. www.nedcc.org.

⁷ Μοροπούλου, Α. (1999), Συντήρηση και διατήρηση των Αρχείων του ΚΚΕ, Σεμινάριο Επιμόρφωσης Υπαλλήλων των Γενικών Αρχείων του Κράτους, Αθήνα, 10/5 – 21/5/1999.

⁸ Ζερβός, Σ. (2000), Διερεύνηση κριτηρίων και μεθόδων αποτίμησης καταλληλότητας υλικών και επεμβάσεων συντήρησης χαρτιού/αρχείων σε σχέση με τον σχεδιασμό των συνθηκών του περιβάλλοντος χώρου (Εφαρμογή στο Ιστορικό Αρχείο του ΚΚΕ), Μεταπτυχιακή Εργασία, ΔΠΜΣ "Προστασία Μνημείων" Β' Κατεύθυνση "Υλικά και Επεμβάσεις Συντήρησης", Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, Αθήνα 2000.

⁹ Μοροπούλου Α, Ζερβός, Σ., Χριστοδουλάκης, Δ., Μαυραντώνης, Π., (2000), Συντήρηση Χαρτιού – Διατήρηση Αρχείων, Σημειώσεις Μαθήματος 3.5.2. του ΔΠΜΣ "Προστασία Μνημείων".

¹⁰ Ogden, S. (1999a), "Considerations for Prioritizing", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 1: Planning and Prioritizing, Leaflet 4. www.nedcc.org.

έρευνα, αποτελεί προϋπόθεση για την κατάστροφη ενός αποτελεσματικού σχεδίου διατήρησης^{11, 12, 13, 14, 15, 16}.

2.1.2. Υπολογισμός Κινδύνων

Αξιόπιστα δεδομένα για τις διαστάσεις του προβλήματος διατήρησης πρέπει να συγκεντρωθούν ώστε να τεθούν προτεραιότητες. Πρέπει να συγκεντρωθούν πληροφορίες:

- Για την παρούσα κατάσταση του υλικού. Εκτελείται έρευνα σε δείγμα του υλικού για να διαπιστωθεί η χημική και μηχανική του υποβάθμιση. Οι Mijland et al¹⁷, παρουσιάζουν μεθόδους και κριτήρια για την εκτίμηση της κατάστασης του υλικού που είναι πρακτικά εφαρμόσιμες και δεν απαιτούν χρήση υψηλής τεχνολογίας.
- Για τις περιβαλλοντικές συνθήκες των χώρων φύλαξης. Συγκεντρώνονται δεδομένα που αφορούν την θερμοκρασία, την σχετική υγρασία, τον φωτισμό, τον αερισμό κ.ά.. Τα δεδομένα πρέπει να καλύπτουν μεγάλες χρονικές περιόδους (μεγαλύτερες του ενός έτους αν είναι δυνατόν) και να λαμβάνονται με καταγραφικά μηχανήματα ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχειά τους.
- Για τις μικροκλιματικές συνθήκες της θέσης που βρίσκεται το κτίριο του ιδρύματος.
- Για τις πρακτικές που ακολουθούνται όσον αφορά το χειρισμό και την αποθήκευση του υλικού. Η παρακολούθηση της πορείας επιλεγμένων αντικειμένων της συλλογής από την στιγμή της απόκτησής τους και μετά, δηλαδή πρακτικές φύλαξης σε φακέλους, κουτιά, ράφια ή συρταριέρες, καταλογογράφησης, δανεισμού, διακίνησης κ.λπ. μπορούν να δώσουν πολύτιμες πληροφορίες για τους κινδύνους που αυτά διατρέχουν κατά τις καθημερινές λειτουργίες του ιδρύματος.
- Για τα συστήματα και τις πρακτικές ασφαλείας που εφαρμόζονται (συναγερμός, πυρασφάλεια και πυρόσβεση, κ.λπ.).
- Για την κατάσταση του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και τους κινδύνους που εγκυμονούν για το υλικό.
- Για την στατική κατάσταση του κτιρίου, τη στεγανότητα του και την κατάσταση των τοίχων όσον αφορά την ύπαρξη ρωγμών και κακοτεχνιών που θα μπορούσαν να αποτελέσουν εστίες συγκέντρωσης βιολογικών κινδύνων.

¹¹ Bell, N. (1993), "The Oxford Preservation Survey. Part two: A method for surveying Archives", *The Paper Conservator*, 17, 53-55.

¹² Creasy, H. (1993), "A Survey in a day: Cost-Effective surveys of museum collections in Scotland", *The Paper Conservator*, 17, 33-38.

¹³ Evans, B. (1993), "The Duke Humfrey's Library Project: Using an item-by-item survey to develop a conservation programme", *The Paper Conservator*, 17, 39-44.

¹⁴ Richmond, A. (1993), "Introduction, Papers from the Survey Workshop on Books, Archives and Art on Paper (Oxford 25 September 1992)", *The Paper Conservator*, 17, 32.

¹⁵ Swift, K. (1993), "The Oxford Preservation Survey. Part one: The main survey", *The Paper Conservator*, 17, 45-52.

¹⁶ Ogden, S. (1999b), "The Needs Assessment Survey", In: *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 1: Planning and Prioritizing, Leaflet 3. www.nedcc.org.

¹⁷ Mijland, H. J. M., Ector, F. F. M., Van Der Noeven, K. (1991), "The Eindhoven Variant: A Method to Survey the Deterioration of Archival Collections", *Restaurator*, 12, 3, 163-182.

- Για το αν και σε ποιο βαθμό έχουν μολυνθεί οι συλλογές από βιολογικούς παράγοντες (μύκητες, βακτήρια, έντομα και τρωκτικά) και κατά πόσον αυτοί είναι ενεργοί.

Πρέπει επίσης να εξεταστεί η εκπαίδευση του προσωπικού στη φροντίδα και το χειρισμό των συλλογών διαφόρων τύπων (βιβλιακό και αρχειακό υλικό, μικροφίλμ κ.λπ.), η γνώση των σχεδίων έκτακτης ανάγκης (τα οποία πρέπει να επαναξιολογηθούν) καθώς και η συμμόρφωση του σ' αυτά.

2.1.3. Καθορισμός της Αξίας

Παρ' όλον ότι όλο το υλικό που φυλάσσεται σε βιβλιοθήκες και αρχεία θεωρείται κατ' αρχήν αξιόλογο, υπάρχουν σαφώς τμήματα των συλλογών των οποίων η αξία θεωρείται μεγαλύτερη. Για να γίνει δυνατός ο σχεδιασμός προτεραιοτήτων, πρέπει να εκτιμηθεί η αξία των διαφόρων συλλογών, ώστε να ληφθούν αποφάσεις και μέτρα καλύτερης διατήρησης των πολυτιμότερων (π.χ. με την ένταξή τους σε ένα πρόγραμμα παρεμβατικής συντήρησης ή την εξασφάλιση των βέλτιστων συνθηκών). Έτσι, εκτιμάται η καλλιτεχνική, οικονομική, συμβολική, ιστορική και συναισθηματική αξία των αντικειμένων των συλλογών με την βοήθεια των εργαλείων που προαναφέρθηκαν και συντάσσεται αξιολογικός κατάλογος. Αυτό δεν σημαίνει επ' ουδενί ότι για το λιγότερο αξιόλογο υλικό δεν λαμβάνεται μέριμνα, αλλά ότι οι υπάρχοντες πόροι θα διατεθούν ιεραρχικά.

2.1.4. Υπάρχοντες Πόροι

Οι πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν για τη κατάσταση των συλλογών, την αξία τους και τους ελλοχεύοντες κινδύνους πρέπει να ζυγιστούν έναντι των υπάρχοντων πόρων. Ο προγραμματισμός των μέτρων που πρέπει να ληφθούν πρέπει να γίνει ρεαλιστικά και η κατανομή των πόρων να έχει το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα, ανάλογα με την ιεράρχηση των αναγκών που έχει γίνει. Πάρα πολλές βελτιώσεις εξάλλου μπορούν να γίνουν χωρίς οικονομική επιβάρυνση αν ληφθεί υπ' όψη ότι το υπάρχον προσωπικό είναι ένας από τους σημαντικότερους πόρους ενός ιδρύματος. Η εκπαίδευση του προσωπικού στις σωστές πρακτικές χρήσης του υλικού, στη σωστή χρήση των κλιματιστικών μέσων και στα μέτρα έκτακτης ανάγκης μπορεί να βελτιώσει πολύ την υπάρχουσα κατάσταση. Ο προϋπολογισμός ενός ιδρύματος επιβαρύνεται πολύ κυρίως από εκτεταμένες κτιριακές παρεμβάσεις, εγκαταστάσεις ελέγχου κλιματικών συνθηκών, εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης και αγορές επίπλων και υλικών αποθήκευσης, γι' αυτό και ο σωστός σχεδιασμός είναι απαραίτητος όσον αφορά τα θέματα αυτά.

2.1.5. Θέματα Πολιτικής

Κατά το σχεδιασμό πρέπει να ληφθεί υπ' όψη το "πολιτικό περιβάλλον" μέσα στο οποίο θα εκτελεστεί το σχεδιαζόμενο πρόγραμμα. Πολιτικές δυσκολίες μπορεί να δημιουργήσουν εξίσου σοβαρά προβλήματα με οικονομικές δυσκολίες ή τεχνικά προβλήματα. Η επιτυχία ενός προγράμματος θα εξαρτηθεί από την υποστήριξη της διοικητικής ιεραρχίας του ιδρύματος, η οποία πρέπει να έχει εξασφαλιστεί από την αρχή. Εκθέσεις προόδου σε τακτά διαστήματα και αποδοχή προτάσεων μπορούν να κρατήσουν σταθερό το ενδιαφέρον των εμπλεκόμενων. Η συμμετοχή του προσωπικού και των εξωτερικών συνεργατών θα είναι πιο ενεργή και αποδοτική, εφόσον όλοι έχουν πειστεί απόλυτα για τους στόχους του προγράμματος και την αναγκαιότητά του. Ένα πρόγραμμα ενημέρωσης των εμπλεκόμενων πρέπει να εφαρμοστεί. Έγκυρα επιχειρήματα πρέπει να παρουσιαστούν ώστε να επιτευχθεί η έγκριση του προγράμματος, το οποίο πρέπει να αποτελείται από σειρά στόχων υπό μορφή αυτόνομων βημάτων που πρέπει να πραγματοποιηθούν.

2.2. Προληπτική Συντήρηση - Διατήρηση

Το πρώτιστο καθήκον μιας αρχειακής υπηρεσίας είναι η μέγιστη δυνατή επιμήκυνση του χρόνου ζωής των συλλογών της. Είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι ο αποτελεσματικότερος και οικονομικότερος τρόπος επίτευξης του παραπάνω στόχου είναι το να παρεμποδιστεί η υποβάθμιση του υλικού στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, δηλαδή η προληπτική συντήρηση. Οι περισσότερες δραστηριότητες που αυτή περιλαμβάνει αφορούν καθημερινές ενέργειες που εκτελούνται στην υπηρεσία, δηλαδή αγορές υλικού, πρακτικές φύλαξης σε φακέλους, κουτιά, ράφια ή συρταριέρες, καταλογογράφηση, δανεισμό, διακίνηση, καθαρισμό του υλικού και των χώρων, φωτοτύπηση και αναπαραγωγή, μικροεπισκευές, βιβλιοδεσία ή τέλος απόσυρση αν η κατάσταση του υλικού δεν επιτρέπει τη χρήση του. Επίσης περιλαμβάνει εργασίες συντήρησης, επισκευών και βελτιώσεων του κτιρίου, μέτρα προστασίας από φωτιά, πλημμύρα, κλοπή και βανδαλισμό. Οι δραστηριότητες αυτές πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και οδηγίες και με την συνείδηση της σπουδαιότητάς τους μέσα στο γενικό σχέδιο διατήρησης.

Ένα σύστημα κλιματικού ελέγχου (air conditioning system) που θα παρέχει τις βέλτιστες συνθήκες διατηρώντας σταθερές μέσα σε στενά όρια τη θερμοκρασία ($20\pm 2^{\circ}\text{C}$) και την σχετική υγρασία ($50\pm 5\%$) και παρέχοντας τον κατάλληλο αερισμό σε σταθερή βάση, μέρα και νύχτα όλο το χρόνο, είναι ο σημαντικότερος παράγοντας προληπτικής συντήρησης. Οποιοδήποτε άλλο μέτρο δεν θα τελεσφορήσει αν οι συλλογές φυλάσσονται σε ακατάλληλο περιβάλλον, γι' αυτό η εγκατάσταση ενός συστήματος κλιματισμού ή η βελτίωση του υπάρχοντος ώστε να εξασφαλίζονται οι συνθήκες που προβλέπονται από τα διεθνή πρότυπα θεωρείται ζήτημα προτεραιότητας.

2.3. Παρεμβατική Συντήρηση

Επί του παρόντος, υπάρχουν περιορισμένες επιλογές για την μαζική συντήρηση του συνόλου των συλλογών μιας αρχειακής υπηρεσίας, και αρκετές από αυτές αφορούν μεθόδους που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο. Το μεγάλο πρόβλημα του όξινου χαρτιού μπορεί να αντιμετωπιστεί με αποξίνιση του υλικού, είτε σε μεμονωμένα αντικείμενα των συλλογών είτε μαζικά, με την εγκατάσταση ενός συστήματος μαζικής αποξίνισης^{18, 19, 20, 21}. Τα προβλήματα όμως των συστημάτων αυτών και το υψηλό κόστος τους, καθώς και η πολυπλοκότητα των εγκαταστάσεων που απαιτούν και η υψηλή εκπαίδευση και τεχνογνωσία που χρειάζονται για να λειτουργήσουν δεν επιτρέπουν την ευρεία αποδοχή τους^{22, 23}. Τα ίδια ισχύουν και για τις μεθόδους μαζικής ενίσχυσης ψαθυρού χαρτιού.

Με τη χάραξη κατάλληλης στρατηγικής, επιλεγμένα αντικείμενα μπορούν να ενταχθούν σε προγράμματα συντήρησης ή/και αποκατάστασης, εφόσον το μέγεθος και η σημασία της αρχειακής υπηρεσίας δικαιολογούν την ύπαρξη επαγγελματία συντηρητή στο προσωπικό της. Η συντήρηση είναι δαπανηρή και χρονοβόρα διαδικασία και δεν μπορεί να εφαρμοστεί στο σύνολο των συλλογών. Μερικές φορές μπορεί να επιλεγεί η λύση της συνεργασίας με ιδιωτικά εργαστήρια συντήρησης, εφόσον δεν λειτουργεί εργαστήριο στην υπηρεσία. Η επιλογή του προς συντήρηση υλικού ή η διάγνωση της βλάβης το υ και η επιλο ή της κατάλληλης μεθόδου συντήρησης είναι μερικά από τα θέματα που πρέπει να απασχολούν τη διεύθυνση μιας υπηρεσίας που επιθυμεί να προβεί σε συντήρηση μέρους του υλικού της. Η λήψη των σχετικών αποφάσεων απαιτεί ειδικές γνώσεις και πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό.

Στην παρεμβατική συντήρηση υπάγεται και η μεταφορά της πληροφορίας σε άλλο υπόστρωμα (reformatting) με την ταυτόχρονη απόσυρση του πρωτοτύπου από την καθημερινή χρήση. Η δημιουργία αρχειακών φωτοαντιγράφων σε αρχειακών προδιαγραφών χαρτί είναι παλιά και τυποποιημένη μέθοδος. Το ίδιο ισχύει για την μικροφωτογράφιση, παρόλο που απαιτείται μεγαλύτερη εξειδίκευση του προσωπικού και ειδικές συνθήκες φύλαξης των αρχειακών μικροφίλμ. Η ψηφιοποίηση της πληροφορίας είναι σχετικά καινούργια μέθοδος που δεν έχει προτυποποιηθεί, αλλά μπορεί να είναι η καλύτερη μέθοδος όσον αφορά την επεξεργασία και διανομή της πληροφορίας. Σε κάθε περίπτωση, εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να κρίνει την καταλληλότητα της μεθόδου αλλά και το κατά πόσο υπάρχει σημαντική απώλεια πληροφοριών από την αλλαγή του υποστρώματος. Εδώ σημειώνεται ότι το πρωτότυπο είναι αναντικατάστατο, ειδικά όταν πρόκειται για πληροφορίες μεγάλης

¹⁸ Brandis, L. (1994), "Summary and Evaluation of the Testing Sponsored by the Library of Congress of Books Deacidified by the FMC, Akzo and Wei T'o Mass Deacidification", *Restaurator*, 15, 2, 109-127.

¹⁹ Lienardy, A. (1991), "A Bibliographical Survey of Mass Deacidification Methods", *Restaurator*, 12, 2, 75-103.

²⁰ Lienardy, A. (1994), "Evaluation of Seven Mass Deacidification Treatments", *Restaurator*, 15, 1, 1-25.

²¹ Porck, H.J. (1996), "Mass deacidification. An update of possibilities and limitations", Department of Library Research, Koninklijke Bibliotheek/National Library of the Netherlands, The Hague, European Commission on Preservation and Access, Amsterdam, Commission on Preservation and Access, Washington. <http://www.knaw.nl/ecpa/PUBL/PORCK.HTM>

²² *ibid.*

²³ Thompson, J. C. (1988), "Mass Deacidification: Thoughts on the Cunha Report", *Restaurator*, 9, 147-162..

σημασίας και πρέπει πάντα να γίνεται προσπάθεια διατήρησής του. Αυτή ακριβώς την έννοια έχει και η απόσυρσή του από την καθημερινή χρήση.

3. Φύλαξη και Έκθεση

3.1. Κλιματικός Έλεγχος

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας είναι παράγοντας μέγιστης σημασίας στη διατήρηση αρχειακών ή βιβλιακών συλλογών. Οι προτεινόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας σε αρχειακά ιδρύματα ή βιβλιοθήκες καθορίζονται από διάφορα διεθνή ή εθνικά πρότυπα και συνήθως κυμαίνονται για την θερμοκρασία μεταξύ 16 και 21°C και για την σχετική υγρασία²⁴ μεταξύ 45-55 %²⁵.
26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Όλοι οι εμπλεκόμενοι στο χώρο των αρχείων γνωρίζουν ότι ο έλεγχος των κλιματικών συνθηκών των χώρων φύλαξης αρχειακού και βιβλιακού υλικού είναι απαραίτητος. Αν όμως κρίνει κανείς από τους τρόπους που πολλά αρχεία και βιβλιοθήκες έχουν χρησιμοποιήσει για να ελέγξουν τις συνθήκες των χώρων φύλαξης, φαίνεται ότι δεν έχουν γίνει κατανοητοί οι λόγοι λήψης των σχετικών μέτρων.

- *Παράδειγμα 1^ο*: Σε μη κρατικό αρχειακό ίδρυμα εγκαταστάθηκαν κλιματιστικά μηχανήματα που λειτουργούν το καλοκαίρι αλλά μόνον τις εργάσιμες ώρες. Έτσι, το υλικό εκτίθεται σε εναλλαγές ακραίων θερμοκρασιών αλλά και σχετικών υγρασιών, αφού θερμοκρασία και σχετική υγρασία είναι αλληλεξαρτώμενες.
- *Παράδειγμα 2^ο*: Σε σημαντική αρχειακή υπηρεσία ο κλιματικός έλεγχος των αποθηκευτικών χώρων επιτυγχάνεται με άνοιγμα των παραθύρων. Πολύτιμο υλικό φυλάσσεται για λόγους ασφάλειας σε γραφεία που θερμαίνονται.
- *Παράδειγμα 3^ο*: Σε μεγάλες επιστημονικές βιβλιοθήκες, βιβλία και επιστημονικά περιοδικά συνυπάρχουν με προσωπικό και ερευνητές σε χώρους που θερμαίνονται ή κλιματίζονται μόνο τις εργάσιμες ώρες κατά τους χειμωνιάτικους μήνες ή το

²⁴ RH: Relative Humidity, σχετική υγρασία. Μια ποσότητα αέρα, π.χ. ένα κυβικό μέτρο μπορεί να περιέχει μια ποσότητα υδρατμών που ανάλογα με την θερμοκρασία δεν μπορεί να υπερβεί μια μέγιστη τιμή. Όταν ο αέρας περιέχει την μέγιστη δυνατή υγρασία τότε λέγεται κορεσμένος. Προσθήκη περισσότερου υδρατμού έχει σαν αποτέλεσμα την υγροποίηση της επιπλέον ποσότητας του. Η σχετική υγρασία ισούται με: $\frac{m}{m_{\text{κκορ}}}$ %, όπου m είναι η μάζα των υδρατμών που περιέχει μια ποσότητα αέρα και m_{κκορ} η μέγιστη δυνατή ποσότητα υδρατμών που μπορεί να περιέχει η ίδια ποσότητα αέρα στην ίδια θερμοκρασία (δηλ. η ποσότητα υδρατμών που προκαλεί κορεσμό).

²⁵ Wilson, W.K. (1995), "Environmental Guidelines for the Storage of Paper Records", NISO Standard TR01-1995, NISO Press.

²⁶ Den Teuling, A. (1996), "Environmental conditions for the storage of archival materials", Janus, 1996, 2, 110-118.

²⁷ Buchmann, op. cit.

²⁸ Ogden, S. (1999c), "Temperature, Relative Humidity, Light, and Air Quality: Basic Guidelines for Preservation", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 2: The Environment, Leaflet 1. www.nedcc.org.

²⁹ Patkus, B.L. (1999a), "Monitoring Temperature and Relative Humidity", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 2: The Environment, Leaflet 2. www.nedcc.org.

³⁰ Μοροπούλου 1999, op. cit.

³¹ Australian Standard, AS 4390—1996, Records Management, Part 6, Storage, Appendix C, 2000, <http://www.records.nsw.gov.au/publicsector/rk/storage/app02.htm>

³² Ζερβός 2000, op. cit.

³³ Μοροπούλου κ.α. 2000

καλοκαίρι. Επικρατούν μεγάλοι χώροι που φωτίζονται με φυσικό φως από μεγάλα ανοίγματα στους τοίχους και τις οροφές.

Τα παραδείγματα που δόθηκαν παραπάνω είναι ένα μικρό μέρος των περιπτώσεων που έχουν υποπέσει στην αντίληψή μας. Το αξιοσημείωτο είναι ότι σε αρκετές περιπτώσεις το κίνητρο των εμπλεκόμενων ήταν η βελτίωση των συνθηκών φύλαξης. Είναι γεγονός ότι η εγκατάσταση, συντήρηση και λειτουργία επί 24ωρης βάσης ενός κλιματιστικού συστήματος είναι δαπανηρή και ίσως απαγορευτική για τα δεδομένα της Ελληνικής οικονομίας. Από την άλλη μεριά, είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι αποτελεί την κύρια μακροπρόθεσμη λύση που θα επηρεάσει θετικά το σύνολο των αρχειακών συλλογών ενός ιδρύματος, επεκτείνοντας σημαντικά το χρόνο ζωής τους.

Ο έλεγχος των κλιματικών συνθηκών των χώρων φύλαξης έχει διπλό σκοπό: Αφ' ενός τη δημιουργία συνθηκών που δεν ευνοούν την ανάπτυξη βιολογικών κινδύνων (μυκήτων, βακτηριδίων, εντόμων και τρωκτικών), και αφ' ετέρου τη διατήρησή τους σε επίπεδα που επιβραδύνουν τις χημικές αντιδράσεις που αναπόφευκτα συμβαίνουν και ευθύνονται για τη "φυσική" γήρανση των υλικών.

Ο κλιματικός έλεγχος είναι η βασική μέθοδος προφύλαξης κατά των βιολογικών παραγόντων, κυρίως των μυκήτων, που αποτελούν ίσως τον μεγαλύτερο κίνδυνο. Κατά το παρελθόν, επικρατούσε η αντίληψη ότι η απολύμανση του προσβεβλημένου υλικού με δραστικά μυκητοκτόνα έλυνε το πρόβλημα. Σήμερα γνωρίζουμε ότι η απολύμανση, εκτός των κινδύνων που εγκυμονεί για το προσωπικό και τους χρήστες λόγω υψηλής τοξικότητας των χρησιμοποιούμενων χημικών, κάνει το υλικό πιο ευάλωτο σε μελλοντικές μολύνσεις. Γνωρίζουμε επίσης ότι σπόρια μυκήτων και βακτηρίδια υπάρχουν σε αφθονία στον αέρα και στα ρούχα του προσωπικού και των ερευνητών που έρχονται σε επαφή με το υλικό. Έτσι, η επαναμόλυνση του υλικού είναι περισσότερο από βέβαιη. Οι περιβαλλοντικές συνθήκες, κυρίως η σχετική υγρασία και δευτερευόντως η θερμοκρασία, καθορίζουν την ποσότητα του περιεχόμενου νερού του χαρτιού. Αν αυτές ανεβάσουν το περιεχόμενο νερό του χαρτιού σε τιμές που ευνοούν την ανάπτυξη των σπορίων, εντός μερικών ημερών θα επακολουθήσει η εκρηκτική ανάπτυξη μούχλας. Έχει δειχθεί ότι χαρτί τύπου Whatman σε 50% RH και 22°C περιέχει 7,4% νερό, ποσότητα που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Σε 63% όμως RH και στους 20°C η ποσότητα νερού φθάνει το 7,9%, ποσοστό που θεωρείται επικίνδυνο για μικροβιακή ανάπτυξη³⁴. Η μόνη αποτελεσματική άμυνα είναι η ρύθμιση της σχετικής υγρασίας κάτω του 55% και της θερμοκρασίας κάτω των 20-23°C.

Η φυσική γήρανση του χαρτιού (αλλά και των άλλων υλικών που συνυπάρχουν σε αρχειακό υλικό) οφείλεται σε χημικές αντιδράσεις οι οποίες συμβαίνουν με πολύ αργούς ρυθμούς σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος (υδρόλυση, οξειδωση κ.λ.π.). Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι οι αντιδράσεις αυτές συμβαίνουν αναπόφευκτα και ότι οι ταχύτητές τους εξαρτώνται μεταξύ των άλλων από την θερμοκρασία και την σχετική υγρασία. Η επίδραση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας στην ταχύτητα της φυσικής γήρανσης του χαρτιού φαίνεται στον πίνακα 1 όπως υπολογίστηκε από τον Wilson³⁵ από τα αποτελέσματα των Graminski et al³⁶. Η

³⁴ Valentin, N., Garcia, R., De Luis, O., Maekawa, S. (1998), "Microbial Control in Archives, Libraries and Museums by Ventilation Systems", *Restaurator*, 19, 2, 85-107.

³⁵ Wilson (1995), *op. cit.*

³⁶ Graminski, E.L., Parks, E.J., Toth, E.E., "The Effects of Temperature and Moisture on the Accelerated Ageing of Paper", In *Durability of Macromolecular Materials*, Eby, R.K., ACS Symposium Series No 95, American Chemical Society: Washington DC, 1979, 341-355, Chap. 24.

ταχύτητα της γήρανσης στους 21°C και 50% RH έχει τεθεί αυθαίρετα ίση με 1 και οι ταχύτητες στις άλλες συνθήκες έχουν υπολογιστεί αναλογικά.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 1, αύξηση της θερμοκρασίας από 21 στους 25 βαθμούς υπό σταθερή σχετική υγρασία 50%, επιταχύνει την γήρανση κατά 1,60 φορές. Με ταυτόχρονη αύξηση της σχετικής υγρασίας στο 75%, η γήρανση επιταχύνεται κατά 2,4 φορές ενώ αύξηση και της θερμοκρασίας στους 30 βαθμούς επιταχύνει τη γήρανση κατά 4,2 φορές. Με απλή αριθμητική μπορεί να υπολογιστεί ότι υλικό που σε συνθήκες 50% RH και 21°C θα ζούσε 200 χρόνια, σε συνθήκες 75% RH και 30°C θα ζήσει λιγότερο από 50 χρόνια. Φαίνεται έτσι παραστατικά το τεράστιο όφελος που προκύπτει από την διατήρηση σωστών κλιματικών συνθηκών. Ο προσεκτικός αναγνώστης θα μπορούσε να παρατηρήσει ότι η ελάττωση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ελαττώνει περαιτέρω την ταχύτητα της γήρανσης. Όσον αφορά τη θερμοκρασία, έχει προταθεί η χρήση της βαθιάς ψύξης (θερμοκρασίες χαμηλότερες των 0°C) για τη διατήρηση πολύτιμων αντικειμένων, γιατί έτσι πρακτικά ελαχιστοποιείται η ταχύτητα γήρανσης. Οι προτεινόμενες θερμοκρασίες φύλαξης κυμαίνονται από 18 έως 21 ± 2°C^{37, 38, 39}, ανάλογα με το πρότυπο) και αποτελούν συμβιβασμό μεταξύ του βέλτιστου και του οικονομικά εφικτού. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι χαμηλότερες θερμοκρασίες θα ήταν σαφώς καλύτερες αλλά οικονομικά απαγορευτικές. Όσον αφορά τη σχετική υγρασία, προτείνονται τιμές έως και 30%. Κάτω από την τιμή αυτή, το χαρτί αλλά και άλλα υλικά που συνυπάρχουν χάνουν την ευκαμψία τους και γίνονται ψαθυρά.

ΘΕΡΜ (°C)	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (RH %)				
	25	30	40	50	75
60	28.00	33.00	44.00	55.00	83.00
55	17.00	21.00	28.00	35.00	52.00
50	11.00	13.00	17.00	22.00	33.00
45	6.60	8.00	11.00	13.00	20.00
40	4.00	4.80	6.40	8.00	12.00
35	2.40	2.90	3.80	4.80	7.10
30	1.40	1.70	2.20	2.80	4.20
25	0.80	0.90	1.30	1.60	2.40
21	0.50	0.60	0.80	1.00	1.50
20	0.45	0.53	0.71	0.89	1.30
18.3	0.37	0.44	0.58	0.73	1.10
15	0.25	0.29	0.39	0.49	0.74
10	0.13	0.16	0.21	0.26	0.39
5	0.07	0.08	0.11	0.14	0.21
0	-	-	-	0.07	-
-18	-	-	-	0.005	-

Πίνακας 1: Σχετικές ταχύτητες γήρανσης του χαρτιού σε διάφορες θερμοκρασίες και σχετικές υγρασίες (Πηγή: Wilson 1995, σελ. 8., πίνακας 2)

Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας μπορεί να είναι ακόμα πιο βλαπτικές από τις ακραίες τιμές τους^{40, 41}. Τα υλικά που φυλάσσονται σε αρχεία ή βιβλιοθήκες είναι υγροσκοπικά και βρίσκονται σε συνεχή ισορροπία με το περιβάλλον τους, απορροφώντας ή αποβάλλοντας υγρασία. Ανταποκρίνονται στις

³⁷ Wilson (1995), op. cit.

³⁸ Ogden (1999a), op. cit.

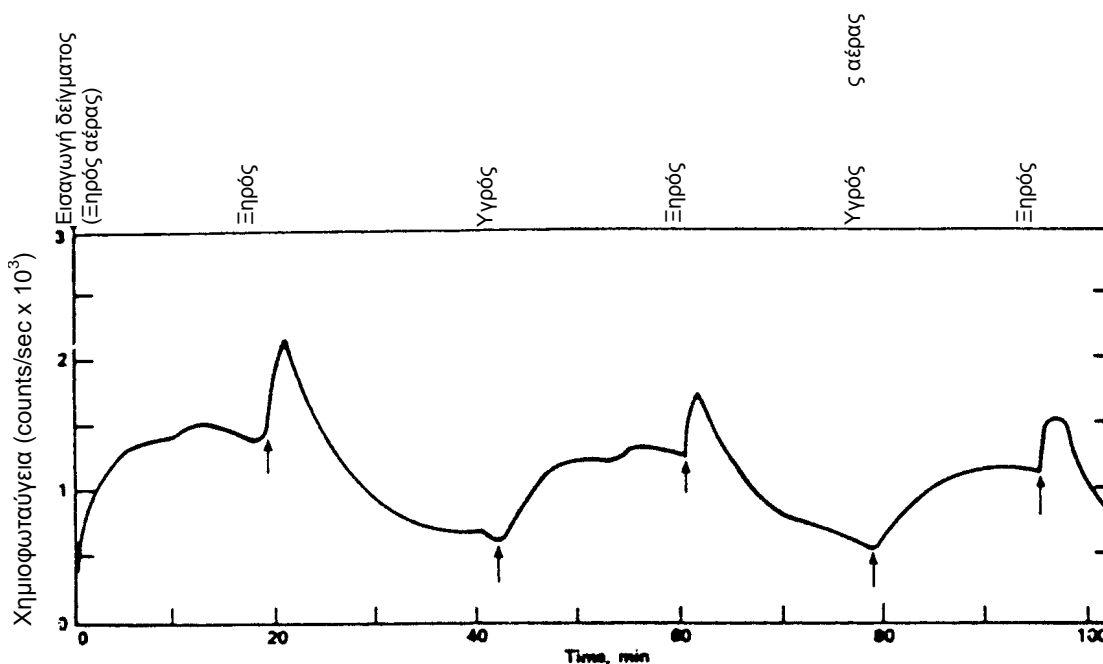
³⁹ Australian Standard, AS 4390—1996.

⁴⁰ Nicholson, C. (1992), "What Exhibits Can Do to Your Collection", *Restaurator*, 13, 3, 95-113.

⁴¹ Ogden (1999a), op. cit.

ημερήσιες και εποχιακές αλλαγές της θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας με τη διαστολή ή συστολή τους. Οι αλλαγές αυτές στις διαστάσεις τους επιταχύνουν την υποβάθμισή τους και οδηγούν σε εμφανείς βλάβες όπως ζάρωμα του χαρτιού, απολεπισμό μελανιών, παραμορφωμένα εξώφυλλα βιβλίων και ρηγμάτωση των επιστρώσεων των φωτογραφιών.

Έχει βρεθεί ότι οι κυκλικές διακυμάνσεις της υγρασίας αυξάνουν την ταχύτητα της αποσύνθεσης του χαρτιού, πιθανόν γιατί προκαλούν χαλάρωση των εσωτερικών τάσεων του χαρτιού, μεταβάλλοντας έτσι αναντίστρεπτα τις ιδιότητές του. Δεδομένου ότι το χαρτί έχει λόγω της διαδικασίας ξήρανσής του εσωτερικές τάσεις⁴² (built-in



Εικόνα 1: Αποτελέσματα της κυκλικής μεταβολής της υγρασίας στους 70 C στην χημιοφωταύγεια του χαρτιού (Πηγή: Fellers et al 1989, σελ 61. σχ. 4.4.)

stresses), τα διαφορετικά στοιχεία της δομής του εκτίθενται σε τάσεις κατά την απορρόφηση υγρασίας. Οι τάσεις αυτές προκαλούν θραύση των αλυσίδων της κυτταρίνης και επιταχύνουν τη χημική της αποσύνθεση. Στην εικόνα 1 φαίνεται πώς η χημιοφωταύγεια⁴³ ενός χαρτιού εξαρτάται από τις μεταβολές της σχετικής υγρασίας. Κατά την απορρόφηση υγρασίας και τη διόγκωση του χαρτιού παρατηρείται μια απότομη αύξηση της χημιοφωταύγειας λόγω της θραύσης αλυσίδων της κυτταρίνης (Kelly και Williams⁴⁴). Την ταχύτερη γήρανση του χαρτιού σε συνθήκες κυκλικής μεταβολής της υγρασίας αναφέρουν και οι Shahani et al⁴⁵.

⁴² Fellers, C., Iversen, T., Lindstrom, T., Nilsson, T., Rigdahl, M. (1989), Ageing/Degradation of Paper, a Literature Survey, FoU-projektet for papperskonservering, Report No. 1 E, Stockholm.

⁴³ Εκπομπή φωτός κατά την διάρκεια χημικής αντίδρασης. Η αύξηση της χημιοφωταύγειας δηλώνει επιτάχυνση χημικών αντιδράσεων.

⁴⁴ Fellers et al (1989), op. cit.

⁴⁵ Shahani, C.J., Hengemihle, F.H., Weberg, N. (1989), "The Effect of Variations in Relative Humidity on the Accelerated Aging of Paper", In (Zeronian, S.H., Needles, H.L., eds.): Historic Textile and Paper Materials. II. Conservation and Characterization. American Chemical Society (ACS Symposium Series 410), Washington DC, 63-80.

Οι ιδανικές συνθήκες φύλαξης αποτελούν σήμερα θέμα διεθνούς συζήτησης, με τάση θέσπισης πιο αυστηρών συνθηκών. Αναφέρθηκε και παραπάνω ότι χαμηλότερη θερμοκρασία και σχετική υγρασία (υπάρχουν προτάσεις για θερμοκρασίες από 13°C έως 18°C και σχετική υγρασία που κυμαίνεται από 30-50%) συντελούν στη μακρόχρονη διατήρηση, αλλά πρέπει να ληφθούν υπ' όψη παράγοντες όπως το κόστος διατήρησης τέτοιων συνθηκών, ο μηχανολογικός εξοπλισμός που απαιτείται, η πιθανή βλαπτική επίδραση στο κτίριο, οι τοπικές κλιματικές συνθήκες, η συνύπαρξη υλικών με άλλες απαιτήσεις βέλτιστης αποθήκευσης (δέρμα, περγαμινή) κ.λπ.. Πρέπει να ληφθεί επίσης υπ' όψη η καταπόνηση του υλικού όταν αυτό μεταφέρεται από τους χώρους αποθήκευσης στα αναγνωστήρια, τα οποία έχουν άλλες συνθήκες (21-23°C και 50-60% RH, συνθήκες άνετης διαμονής για το προσωπικό και τους επισκέπτες). Για να αποφεύγεται η συμπύκνωση υδρατμών πάνω στο υλικό, απαραίτητος θεωρείται ο σταδιακός κλιματισμός του κατά τις μετακινήσεις αυτές. Γενική αρχή είναι ότι αν δεν μπορούν να επιτευχθούν οι βέλτιστες συνθήκες σε σταθερή βάση με τον υπάρχοντα εξοπλισμό, είναι καλύτερο να τεθούν ως στόχος λιγότερο αυστηρές συνθήκες που να μπορούν να διατηρηθούν σταθερές.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς⁴⁶. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν μπορούν:

- Να τεκμηριώσουν τις υπάρχουσες συνθήκες
- Να υποδείξουν την ανάγκη εγκατάστασης κλιματικού ελέγχου
- Να δείξουν αν το ήδη εγκατεστημένο σύστημα κλιματισμού λειτουργεί σωστά και παράγει τις επιθυμητές συνθήκες

Κατά τη ρύθμιση του συστήματος κλιματισμού πρέπει να λαμβάνεται πάντα υπ' όψη η στενή αλληλεξάρτηση θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας⁴⁷. Η προσπάθεια βελτίωσης του ενός παράγοντα μπορεί να οδηγεί στην χειροτέρευση του άλλου, γι' αυτό απαραίτητη είναι η συμβολή ειδικού.

3.2. Φωτισμός

Το φως επιταχύνει τη υποβάθμιση του αρχαιακού και βιβλιακού υλικού προκαλώντας φωτοχημικές αντιδράσεις οξειδωσης και αποπολυμερισμού της κυτταρίνης. Ταυτόχρονα, ενεργοποιεί και τον κύκλο των φωτοχημικών αντιδράσεων στο χώρο, ο οποίος θα οδηγήσει στη δημιουργία επικίνδυνων ρύπων για τα υλικά των συλλογών. Οδηγεί στην εξασθένηση και ψαθυροποίηση του χαρτιού και προκαλεί χρωματικές αλλαγές (λεύκανση ή κιτρίνισμα). Μπορεί επίσης να προκαλέσει αποχρωματισμό ή αλλαγή του χρώματος χρωστικών ουσιών και μελανιών, μειώνοντας την αναγνωσιμότητα και αλλοιώνοντας την εμφάνιση εγγράφων, φωτογραφιών, έργων τέχνης και βιβλιοδεσιών. Κάθε έκθεση στο φως, ακόμα και μικρής διάρκειας, είναι βλαπτική, και η βλάβη που προκαλείται είναι αθροιστική και αναντίστρεπτη.

Παρόλο που όλα τα μήκη κύματος είναι βλαβερά, το υπεριώδες μέρος του φάσματος (UV light, κάτω από τα 415 nm) είναι το πιο καταστροφικό για το αρχαιακό και βιβλιακό υλικό λόγω του υψηλού ενεργειακού του περιεχομένου. Το ανώτερο επιτρεπτό όριο υπεριώδους ακτινοβολίας στον φωτισμό αρχείων και

⁴⁶ Patkus (1999a), op. cit.

⁴⁷ Ellis, R.T. (1999), "Getting Function from Design: Making Systems Work", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 2: The Environment, Leaflet 3. www.nedcc.org.

βιβλιοθηκών είναι 75 μw/lux⁴⁸. Ο ήλιος και οι λάμπες υδραργύρου, αλογόνου και φθορισμού είναι οι πιο καταστρεπτικές πηγές φωτός γιατί εκπέμπουν μεγάλα ποσά υπεριώδους ακτινοβολίας.

Τα μέτρα προστασίας του υλικού επικεντρώνονται στον αποκλεισμό των βλαπτικών ακτινοβολιών^{49, 50, 51, 52}. Τα παράθυρα πρέπει να καλύπτονται με βαριές κουρτίνες και παντζούρια, ώστε το ηλιακό φως να εμποδίζεται απόλυτα να διεισδύσει στους αποθηκευτικούς χώρους. Το μέτρο αυτό βοηθά επίσης στον έλεγχο της θερμοκρασίας ελαχιστοποιώντας τις απώλειες θερμότητας και περιορίζοντας τη δημιουργία θερμότητας λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας. Σε παράθυρα που πρέπει να μένουν ακάλυπτα (όχι σε αποθηκευτικούς χώρους) μπορούν να τοποθετηθούν φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας. Φίλτρα πρέπει να τοποθετηθούν και σε λάμπες φθορισμού που υπάρχουν σε σημεία που υπάρχει υλικό. Οι αποθηκευτικοί χώροι πρέπει να φωτίζονται μόνο όταν είναι απαραίτητο (για την πρόσβαση του προσωπικού) και με φωτισμό χαμηλής έντασης (50 lux⁵³). Τον υπόλοιπο χρόνο το υλικό πρέπει να φυλάσσεται σε απόλυτο σκοτάδι. Οι λάμπες πυρακτώσεως συνήθως προτιμώνται γιατί δεν παράγουν υπεριώδη ακτινοβολία, αλλά πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι παράγουν θερμότητα και πρέπει να τοποθετούνται μακριά από το υλικό.

Μόνιμες εκθέσεις αρχειακού και βιβλιακού υλικού πρέπει να αποφεύγονται⁵⁴, και ο φωτισμός που θα χρησιμοποιηθεί στις εκθέσεις πρέπει να είναι από λάμπες πυρακτώσεως και χαμηλής έντασης^{55, 56} (της τάξης των 50 lux).

⁴⁸ Glaser, M.T. (1999), "Protecting Paper and Book Collections During Exhibition", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 2: The Environment, Leaflet 5. www.nedcc.org.

⁴⁹ Den Teuling (1996), op.cit.

⁵⁰ Glaser (1999), op. cit.

⁵¹ Ogden (1999c), op. Cit.

⁵² Patkus, B.L. (1999b), "Protection From Light Damage", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 2: The Environment, Leaflet 4. www.nedcc.org.

⁵³ Den Teuling (1996), op. cit.

⁵⁴ Nicholson (1992), op. cit.

⁵⁵ Den Teuling (1996), op.cit.

⁵⁶ Glaser (1999), op. cit.

3.3. Ποιότητα Αέρα

Η μόλυνση της ατμόσφαιρας συμβάλλει σημαντικά στην υποβάθμιση του αρχαιακού και βιβλιακού υλικού. Αέριοι ρυπαντές, όπως το διοξείδιο του θείου, τα οξείδια του αζώτου, τα περοξυακετυνιτρίλια (PAN) και το όζον αυξάνουν την οξύτητα του χαρτιού και του δέρματος ή/και καταλύουν καταστροφικές οξειδωτικές δράσεις. Τα σωματίδια (ειδικά τα προϊόντα καύσεων) διαβρώνουν, λερώνουν και παραμορφώνουν.

Ο έλεγχος της ποιότητας του αέρα είναι πολύπλοκος, δύσκολος και δαπανηρός⁵⁷. Διάφορα πρότυπα έχουν προταθεί, αλλά μέχρις ότου αποκτηθεί η απαραίτητη εμπειρία η λογικότερη αντιμετώπιση βρίσκεται στη προσπάθεια ελάττωσης των ρυπαντών στα κατώτερα δυνατά επίπεδα^{58, 59}. Αέριοι ρύποι μπορούν να απομακρυνθούν με χημικά φίλτρα, υγρούς συλλέκτες (wet scrubbers) ή με συνδυασμό και των δύο. Τα σωματίδια απομακρύνονται με μηχανικά φίλτρα. Τα ηλεκτροστατικά φίλτρα είναι καλύτερο να αποφεύγονται γιατί παράγουν όζον.

Η μελέτη του εξοπλισμού πρέπει να γίνει από ειδικό μηχανολόγο, ο οποίος θα συνεκτιμήσει τα επίπεδα μόλυνσης της περιοχής και τις συγκεντρώσεις των εσωτερικά παραγόμενων ρύπων – τοξίνες και σπόρια (που οφείλονται στην εσωτερική μικροχλωρίδα), μύκητες, βακτήρια, αέρια και σωματίδια που μπορεί να εκπέμπονται από το υλικό (πτητικά οργανικά οξέα, αλδεΐδες και κετόνες), τον μηχανολογικό εξοπλισμό (π.χ. όζον από εκτυπωτές laser), τα διάφορα υλικά κατασκευής (π.χ. φορμαλδεΐδη από κόντρα-πλακέ, VOCs⁶⁰) ή τέλος από το προσωπικό και το ρουχισμό του (αμμωνία) – το μέγεθος και τη διαρρύθμιση των χώρων, την εγγύτητα της θάλασσας άρα την ύπαρξη αλατονέφωσης και το κόστος λειτουργίας σε σχέση με τις προσδοκώμενες αποδόσεις. Ελαφρώς μεγαλύτερη πίεση στο εσωτερικό του κτιρίου – που μπορεί να επιτευχθεί με την άντληση, τον καθαρισμό και τον κλιματισμό εξωτερικού αέρα με ρυθμούς λίγο μεγαλύτερους των απωλειών – μπορεί να εμποδίσει τη διείσδυση των ρυπαντών. Η μέθοδος αυτή είναι πολύ αποτελεσματική, απαιτεί όμως μεγάλες δαπάνες εγκατάστασης και συντήρησης και είναι ενεργειακό βόρα.

Το σύστημα ελέγχου της ποιότητας του αέρα πρέπει σχεδιαστικά και λειτουργικά να ενσωματώνεται στο σύστημα κλιματισμού και εξαερισμού το οποίο μετά από την αρχική του ρύθμιση με αυτόματο τρόπο:

- Θα ανακυκλώνει ένα μέρος του εσωτερικού αέρα
- Θα φιλτράρει τον ανακυκλούμενο αέρα
- Θα κλιματίζει τον ανακυκλούμενο αέρα (ύγρανση ή αφύγρανση, θέρμανση ή ψύξη, ανάλογα με τις συνθήκες και τις ρυθμίσεις του συστήματος)
- Θα αντλεί φρέσκο εξωτερικό αέρα τον οποίο θα αναμιγνύει σε κατάλληλο ποσοστό με τον εσωτερικό αφού τον φιλτράρει και τον κλιματίζει
- Θα κρατάει συνεχώς και παντού τον αέρα σε κίνηση⁶¹

⁵⁷ Ogden (1999c), op. cit.

⁵⁸ Den Teuling (1996), op.cit.

⁵⁹ Buchmann (1997), op. cit.

⁶⁰ Volatile organic Compounds, πτητικές οργανικές ενώσεις.

⁶¹ Μελέτες δείχνουν ότι ακόμα και με χαμηλό ρυθμό εξαερισμού που κρατάει τον αέρα σε κίνηση (της τάξης των 0,48-1,2 ACH (air changes per hour) μπορεί να ελεγχθεί η ανάπτυξη των μυκήτων, ακόμα και σε αυξημένες σχετικές υγρασίες (Valentin et al 1998).

Η άντληση του φρέσκου εξωτερικού αέρα δεν πρέπει να γίνεται από σημεία που έχουν ειδική επιβάρυνση από ρυπαντές, όπως χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, λιμάνια, εθνικές οδούς κ.λπ. και κάθε ανεξέλεγκτη είσοδος αέρα πρέπει να αποκλειστεί.

Ταυτόχρονα, διάφορα πρόσθετα μέτρα μπορούν να αποδειχθούν αποτελεσματικά. Η φύλαξη του υλικού σε ειδικούς φακέλους και κουτιά αρχαικών προδιαγραφών, που περιέχουν υλικά ικανά να εξουδετερώσουν τους ρυπαντές είναι πολύ αποτελεσματική. Ο περιορισμός των εσωτερικών πηγών ρύπανσης – κάπνισμα, φωτοτυπικά μηχανήματα, διάφορα είδη από οικοδομικά υλικά, χρώματα, στεγανωτικά, υλικά καθαρισμού, επίπλωση, μοκέτες και χαλιά – είναι επιβεβλημένος. Όλες οι ρυπογόνες δραστηριότητες πρέπει να περιορίζονται σε ειδικούς αεριζόμενους χώρους μακριά από τους αποθηκευτικούς χώρους.

Τέλος, η σωστή επιλογή του κατάλληλου τόπου εγκατάστασης μιας βιβλιοθήκης ή ενός αρχαιικού ιδρύματος, μακριά από επιβαρημένες περιβαλλοντικά αστικές ή βιομηχανικές περιοχές, με τις καλύτερες δυνατές κλιματικές συνθήκες καθώς και η σωστή διαχείριση του περιβάλλοντος χώρου – σωστές πολεοδομικές και κυκλοφοριακές ρυθμίσεις – αποτελούν σημαντικά μέτρα για την προληπτική συντήρηση του υλικού και την οικονομικότερη αντιμετώπιση προβλημάτων που σχετίζονται με τις συνθήκες φύλαξης.

3.4. Πρακτικές Φύλαξης

Στις πρακτικές φύλαξης εξετάζονται⁶²:

- Τα συστήματα ραφιών και βιβλιοθηκών που χρησιμοποιούνται
- Ο τρόπος τοποθέτησης του υλικού στα ράφια
- Το σύστημα περίδεσης και πακεταρίσματος λυτών εγγράφων και τευχών σε φακέλους
- Τα συστήματα φύλαξης εγγράφων μεγάλων διαστάσεων, σχεδίων, χαρτιών, χαρακτηριστικών κ.α. σε συρταριέρες, ρολά κ.λ.π.
- Η σχολαστικότητα και συχνότητα του καθαρισμού των αποθηκευτικών χώρων

Οι επιλογές ενός αρχείου αναφορικά με αυτά τα θέματα ασκούν σημαντικότερη επίδραση στο χρόνο ζωής των συλλογών του.

3.4.1. Τα συστήματα ραφιών και βιβλιοθηκών

Σχετικά με την επιλογή του τύπου και του υλικού κατασκευής ραφιών και βιβλιοθηκών και την εγκατάστασή τους, σημαντικά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη είναι⁶³:

- Το υλικό κατασκευής και επικάλυψης. Προτιμώνται κατασκευές από ανοδιωμένο αλουμίνιο (η πιο ακριβή λύση) ή επικαλυμμένες μεταλλικές κατασκευές (επικαλύψεις κόνεως – powder coatings – ή εμαγιέ). Οι ξύλινες κατασκευές παρουσιάζουν προβλήματα, κυριότερα από τα οποία είναι η πιθανότητα προσβολής τους από ξυλοφάγα έντομα (π.χ. σαράκι, που θα μεταναστεύσει στο υλικό προκαλώντας σημαντικές καταστροφές) αλλά και η εκπομπή από το ξύλο ή το βερνίκι πτητικών χημικών ενώσεων που επιδρούν αρνητικά στα υλικά των συλλογών.
- Η καλή μηχανική αντοχή τους, ώστε να μην υπάρχει φόβος παραμόρφωσης των ραφιών και των ορθοστατών.
- Η σωστή και αντισεισμική στήριξη τους. Τα συγκροτήματα ραφιών και οι βιβλιοθήκες πρέπει πριν την τοποθέτηση του υλικού σε αυτά να είναι τόσο καλά στερεωμένα στο δάπεδο, στους τοίχους αλλά και μεταξύ τους ώστε να παραμένουν ακλόνητα σε κάθε προσπάθεια μετακίνησής τους.
- Για την αποφυγή καταστροφών σε περίπτωση πλημμύρας, τα χαμηλότερα ράφια πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 30 cm από το δάπεδο.
- Υπάρχουν συστήματα ραφιών (τύπου compact) τα οποία επιτρέπουν συμπαγή τοποθέτηση τους και σημαντική εξοικονόμηση χώρου. Τα συστήματα αυτά, λόγω πυκνότερης τοποθέτησης έχουν μεγαλύτερο βάρος ανά τ.μ. και απαιτούν αυξημένες αντοχές των δαπέδων. Αν επιλεγεί ένα τέτοιο σύστημα, πρέπει να εξασφαλιστεί η έστω και περιορισμένη κυκλοφορία του αέρα γύρω από το υλικό. Για την εγκατάσταση τέτοιου τύπου ραφιών απαιτείται μελέτη μηχανικού σε συνεργασία με συντηρητή.

⁶² Ogden, S. (1999d), "Storage Methods and Handling Practices", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 4: Storage and Handling, Leaflet 1. www.nedcc.org.

⁶³ Ogden, S. (1999e), "Storage Furniture: A Brief Review of Current Options", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 4: Storage and Handling, Leaflet 2. www.nedcc.org.

3.4.2. Ο τρόπος τοποθέτησης του υλικού στα ράφια

Τα αρχεία κατέχουν αρχειακές συλλογές που περιέχουν αντικείμενα διαφορετικού τύπου, σχήματος και διαστάσεων. Τα αντικείμενα αυτά τοποθετούνται συνήθως με τρόπο που αντανακλά το ταξινομικό τους σχήμα, με αποτέλεσμα ογκώδεις φακέλοι να πρέπει να τοποθετηθούν πλάι σε λυτά έγγραφα, σχέδια και λεπτούς φακέλους. Αυτός ο τρόπος φύλαξης, μολονότι βοηθάει πολύ στον εντοπισμό και την ανάκτηση του υλικού, εγκυμονεί και σημαντικούς κινδύνους. Ασφαλέστερο είναι ένα μικτό σύστημα το οποίο θα ακολουθεί το γενικό ταξινομικό σχήμα της συλλογής αλλά θα λαμβάνει και υπόψη τις ιδιαίτερες απαιτήσεις μερικών αντικειμένων. Το πρόβλημα της φύλαξης ανομοιομόρφου υλικού δεν μπορεί να τυποποιηθεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά περίπτωση, με γνώμονες την καλύτερη συμμόρφωση στο ταξινομικό σχήμα και την ασφάλεια του υλικού. Παραθέτουμε εδώ μερικές γενικές αρχές:



Εικόνα 2: Η πλάγια τοποθέτηση προκαλεί δυνάμεις που παραμορφώνουν το υλικό. Ειδικά με την ράχη επάνω, το σώμα του βιβλίου αποκολλάται από τα εξώφυλλα λόγω βαρύτητας. Το σύστημα περίδεσης καταστρέφει τις άκρες των εξώφυλλων αλλά πολλές φορές και τις άκρες του σώματος του βιβλίου. Πρακτικές που πρέπει να αποφεύγονται.

- Η κατακόρυφη τοποθέτηση εξοικονομεί χώρο, αλλά συνιστάται για σκληρούς και άκαμπτους φακέλους. Υλικό που δεν παραμένει άκαμπτο όταν τοποθετείται κατακόρυφα ή έχει δομικές φθορές πρέπει να φυλάσσεται οριζόντια (όχι πάνω από 3 τόμοι ο ένας πάνω στον άλλο για ελαφρύ υλικό, μόνο 1 τόμος για βαρύ υλικό) ή μέσα σε αρχειακά κουτιά. Βιβλιοδετημένο υλικό και βιβλία δεν πρέπει να τοποθετούνται με τη ράχη προς τα κάτω ή επάνω.
- Κατακόρυφα φυλασσόμενο υλικό πρέπει να τοποθετείται τόσο σφικτά ώστε αφενός να μη γέρνει και αφετέρου να είναι δυνατή η αφαίρεση των φακέλων χωρίς προσπάθεια.
- Φάκελοι με πολύ διαφορετικό βάρος και διαστάσεις δεν πρέπει να φυλάσσονται στο ίδιο ράφι.
- Πολύ φθαρμένο και ευαίσθητο υλικό πρέπει να φυλάσσεται σε αρχειακά κουτιά.

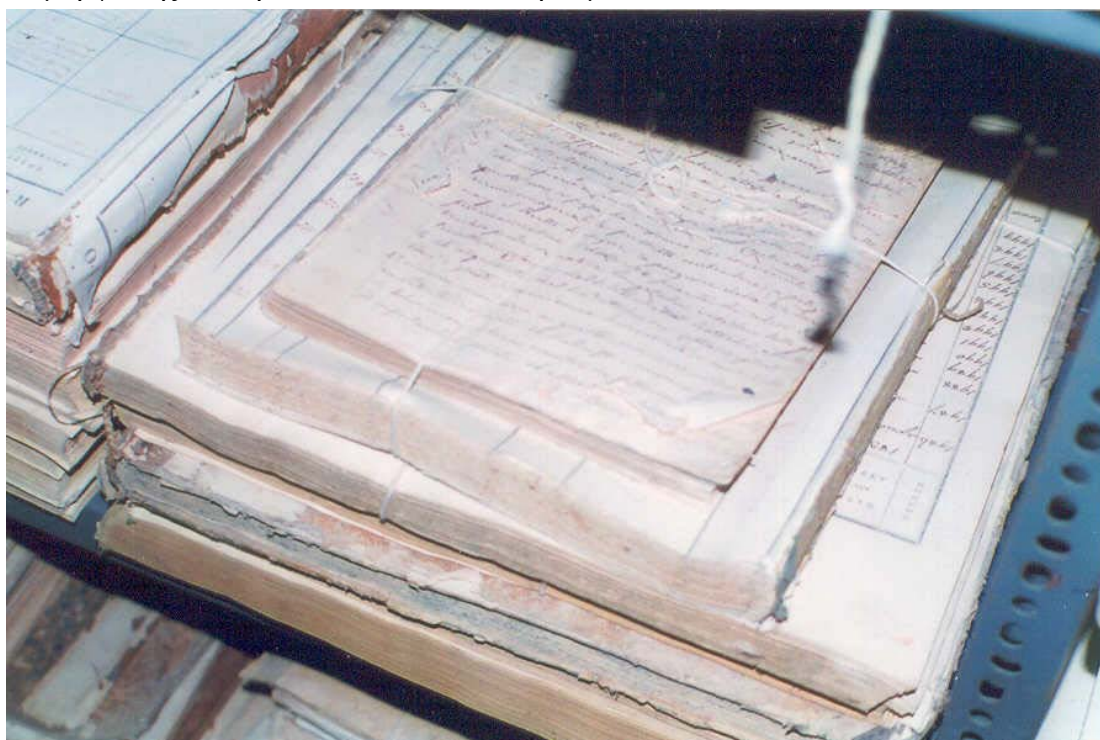
- Δερμάτινες βιβλιοδεσίες δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με υφασμάτινα ή χάρτινα εξώφυλλα.
- Φάκελοι και βιβλία δεν πρέπει να προεξέχουν από τα ράφια στα οποία τοποθετούνται. Υπερμεγέθεις φάκελοι πρέπει να φυλάσσονται σε ανάλογου μεγέθους ράφια.
- Για να εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός, το υλικό πρέπει να απέχει τουλάχιστον 10 cm από τους τοίχους.



Εικόνα 3: Υλικό προεξέχει από το ράφι. Βιβλιοδετημένο υλικό έχει τοποθετηθεί με τη ράχη προς τα κάτω με αποτέλεσμα να έχει παραμορφωθεί και ανοίξει (σημειώστε την περιέδση των μισάνοιχτων τόμων). Πολλοί ογκώδεις τόμοι φυλάσσονται οριζόντια ο ένας πάνω στον άλλο ενώ θα μπορούσαν να φυλαχτούν κατακόρυφα αν η απόσταση μεταξύ των ραφιών ήταν μεγαλύτερη. Ετικέτες κολλημένες σε ιστορικές δερμάτινες βιβλιοδεσίες. Πρακτικές που πρέπει να αποφεύγονται.

3.4.3. Το σύστημα περίδεσης και πακεταρίσματος λυτών εγγράφων και τευχών σε φακέλους

Το υλικό των αρχείων είναι συχνότατα ταξινομημένο και πακεταρισμένο σε φακέλους. Η μορφή αυτή συνήθως προέρχεται από την υπηρεσία που έχει δημιουργήσει το αρχείο ή δημιουργείται από τους υπαλλήλους του αρχείου. Σε πολλά αρχεία υπάρχουν εξαιρετικά δείγματα ιστορικών φακέλων – κουτιών με προστατευτικά "αυτιά" που έχουν κατασκευαστεί αιώνες πριν από ευσυνείδητους δημόσιους υπαλλήλους ή υπαλλήλους των αρχειοφυλακείων της εποχής. Οι φάκελοι αυτοί συνήθως περιλαμβάνουν ένα σύστημα δεσίματος με ενσωματωμένους σπάγκους ή κορδέλες. Σε απλούστερες κατασκευές ή εφόσον το αρχικό σύστημα είχε καταστραφεί, χρησιμοποιείται ένα σύστημα συνολικής περίδεσης του φακέλου, στο οποίο συνήθως αναρτάται και η ένδειξη του φακέλου. Ακολουθώντας με απλουστευμένο τρόπο το σύστημα αυτό, συνηθίζεται από αρκετούς σύγχρονους αρχειακούς υπαλλήλους να περιδένουν το σύνολο των εγγράφων και τευχών που αποτελούν τον αρχειακό φάκελο είτε άμεσα και χωρίς καμία προστασία ή αφού χρησιμοποιήσουν ένα στοιχειώδες κάλυμμα από χαρτόνι. Επεκτείνουν δε το σύστημα αυτό και στους ιστορικούς φακέλους που έχουν πάθει τέτοιες ζημιές από τη χρήση ώστε να αφήνουν εκτεθειμένα μέρη των εγγράφων που περιέχουν. Οι φωτογραφίες είναι χαρακτηριστικές και δείχνουν την έκταση των καταστροφών που μπορούν να προκληθούν. Τέτοιες πρακτικές ακυρώνουν κάθε προσπάθεια προληπτικής ή επεμβατικής συντήρησης, αφού κάθε φάκελος χρειάζεται εβδομάδες ή και μήνες εργασίας συντηρητή για την αποκατάστασή του. Αποδεικνύουν επίσης πόσο σημαντική είναι η επίγνωση των προβλημάτων και αναδεικνύουν την ανάγκη επιμόρφωσης του προσωπικού όλων των βαθμίδων.



Εικόνα 4: Καταστρεπτικές περιδέσεις αρχειακού υλικού.

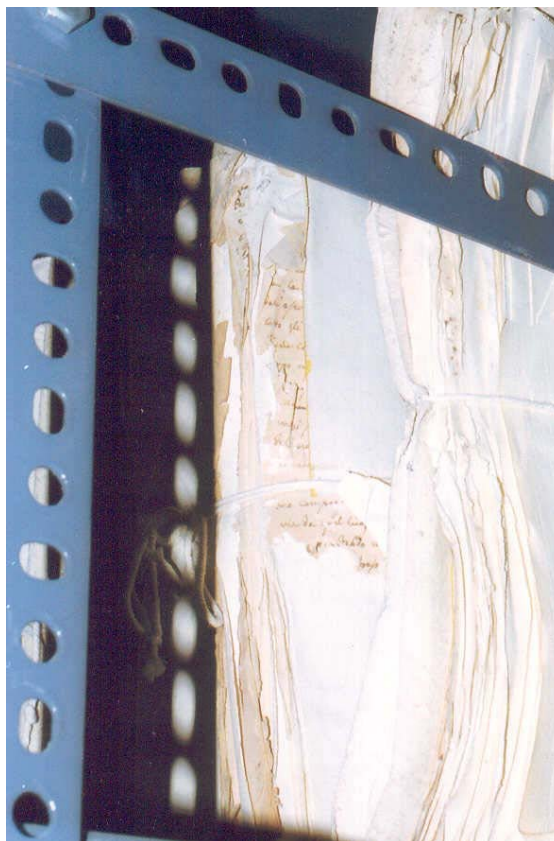
Ενδεδειγμένες λύσεις υπάρχουν: Η αγορά έτοιμων φακέλων από αρχειακά μη όξινα υλικά ή η κατασκευή επί τόπου αρχειακών φακέλων και κουτιών. Προτείνονται διάφοροι τύποι κατασκευών με διαφορετικές λειτουργικότητες, προδιαγραφές, αποτελεσματικότητα και κόστος. Η περιγραφή τους ξεφεύγει από τα πλαίσια της

εργασίας αυτής και θα αποτελέσει το αποκλειστικό θέμα επόμενης δημοσίευσης. Εδώ απλώς θα αναφέρουμε ότι:



Εικόνα 5: Ο σπάγκος της περιδέσεως προκαλεί ανεπανόρθωτη ζημιά σε ευαίσθητο υλικό

- Τα υλικά και η κατασκευή των αρχειακών φακέλων και κουτιών είναι τέτοια που προσφέρουν και χημική εκτός από μηχανική προστασία. Το χαρτί και το χαρτόνι που χρησιμοποιείται είναι υψηλής αντοχής, από πρώτης ποιότητας υλικά (ίνες βαμβακιού ή λευκασμένου χημικού πολτού) και μπορεί να περιέχει επαρκή ποσότητα (2-5 %) μιας χημικής ουσίας (που ονομάζεται αλκαλικό απόθεμα, alkaline buffer - συνήθως ανθρακικό ασβέστιο), η οποία εξουδετερώνει τις όξινες χημικές ουσίες που παράγονται από την γήρανση του ίδιου του χαρτιού ή άλλων υλικών που συνυπάρχουν με αυτό ή που προέρχονται από το περιβάλλον. Ο χαρακτηρισμός "acid free" δηλώνει ότι το χαρτί δεν είναι όξινο, αλλά δεν δίνει πληροφορίες αν περιέχει αλκαλικό απόθεμα. Χαρτί ή χαρτόνι που περιέχει χημικές ουσίες για την εξουδετέρωση των οξέων χαρακτηρίζεται σαν "alkaline buffered" ή απλά "buffered". Τα "αρχειακά" χαρτιά και χαρτόνια συνήθως



Εικόνα 6: Καταστρεπτική περίδεση

περιέχουν αλκαλικό απόθεμα, αλλά καλό είναι κατά την προμήθειά τους να ζητούνται επακριβώς οι προδιαγραφές τους.

- Το υλικό που φυλάγεται στο ίδιο αρχειακό κουτί ή φάκελο πρέπει να είναι παρόμοιου σχήματος, μεγέθους και βάρους και να μην μπορεί να μετακινηθεί μέσα στον φάκελο όταν αυτός κινείται. Έτσι αποφεύγεται η φθορά λόγω τριβής των εγγράφων μεταξύ τους ή με τα τοιχώματα.
- Τα αρχειακά κουτιά πρέπει να είναι γεμάτα για να τοποθετηθούν κατακόρυφα, αλλιώς τα έγγραφα που περιέχουν θα παραμορφωθούν.
- Οι φάκελοι και τα κουτιά που υπάρχουν στο εμπόριο για χρήση γραφείου είναι συνήθως ακατάλληλα για αρχειακή χρήση και δεν συνιστώνται. Ειδικά οι φάκελοι εγγράφων (αυτοί που χρησιμοποιούνται για αρχειοθέτηση σε δημόσιες υπηρεσίες, π.χ. για δικαιολογητικά διπλωμάτων οδήγησης ή έκδοσης διαβατηρίων) είναι κατασκευασμένοι από όξινο χαρτί και πρέπει να αντικατασταθούν άμεσα σε όσα αρχεία χρησιμοποιούνται.
- Αρχεία που χρησιμοποιούν το καταστρεπτικό σύστημα περίδεσης που περιγράφηκε παραπάνω πρέπει σταδιακά να το αντικαταστήσουν. Αρχικά, η αντικατάσταση μπορεί να ξεκινήσει από το υλικό που ζητείται από το αναγνωστήριο και σταδιακά να επεκταθεί στο υπόλοιπο υλικό.
- Επειδή το κόστος αγοράς ή κατασκευής των αρχειακών κουτιών είναι υψηλό, κάθε ενέργεια για την προμήθεια τους πρέπει να γίνεται προγραμματισμένα, αφού εξασφαλιστεί ότι έχουν γίνει σωστές μετρήσεις διαστάσεων, και με αξιολόγηση των προτεραιοτήτων διατήρησης, με βάση το γραπτά διατυπωμένο πρόγραμμα διατήρησης του αρχειακού ιδρύματος.



Εικόνα 7: Καταστρεπτική περίδεση

3.4.4. Τα "Άβολα" Αντικείμενα

Χαρακτηρίζονται έτσι τα υπερμεγέθη σχέδια, χάρτες, τοπογραφικά και χαρακτηριστικά που συνήθως φυλάσσονται διπλωμένα ή τυλιγμένα σε ρολά. Παρουσιάζουν ειδικές δυσκολίες στο χειρισμό και τη φύλαξή τους⁶⁴:

- Το άνοιγμα και άπλωμα τους πρέπει να γίνει από συντηρητή, ειδικά αν το χαρτί είναι ευαίσθητο ή ψαθυρό. Μετά το ξεδίπλωμα των ρολών ή το άνοιγμα διπλωμένων αντικειμένων, καλό είναι να φυλάσσονται ανοικτά.
- Πρέπει να φυλάσσονται οριζόντια σε συρτάρια ή κιβώτια από αρχειακό (buffered) χαρτόνι, αφού πρώτα τοποθετηθούν σε φακέλους από αρχειακό (buffered) χαρτί ή χαρτόνι.
- Οι φάκελοι πρέπει να έχουν το μέγεθος του συρταριού ή του κιβωτίου ώστε να μην κινούνται μέσα σε αυτό και να μην μαζεύονται στο πίσω μέρος των συρταριών με το άνοιγμα.
- Ο κάθε φάκελος πρέπει να περιέχει ένα αντικείμενο. Αν χρειαστεί να τοποθετηθούν περισσότερα αντικείμενα ανά φάκελο, πρέπει να διαχωρίζονται από αρχειακό (buffered) χαρτί.
- Στο χώρο φύλαξής τους πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα τραπέζι αρκετά μεγάλο ώστε να μπορεί να χωρέσει το μεγαλύτερο από τα αντικείμενα.

⁶⁴ Ogden (1999d), op. cit.

3.4.5. Το pH των κουτιών, χαρτιών και χαρτονιών – Μετανάστευση Οξίνων Συστατικών

Οι συντηρητές και οι επιστήμονες συντήρησης επιμένουν και επαναλαμβάνουν συνεχώς ότι τα χαρτιά, τα χαρτόνια αλλά και όλα τα άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται για την φύλαξη αρχειακού υλικού πρέπει να μην είναι όξινα. Ακόμη γενικότερα, επιμένουν ότι δεν πρέπει να υπάρχουν πηγές οξύτητας σε επαφή ή κοντά σε αρχειακό υλικό. Τα αίτια της εμμονής αυτής είναι απολύτως βάσιμα, αλλά δύσκολα μπορούν να γίνουν κατανοητά από τους αρχειονόμους και το διοικητικό προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τις προμήθειες, ειδικά όταν η εμμονή αυτή έχει σαν αποτέλεσμα να ξοδεύονται για αγορά αρχειακής ποιότητας υλικών αρχειοθέτησης έως και τα δεκαπλάσια ποσά από αυτά που κοστίζουν υλικά αρχειοθέτησης της εγχώριας αγοράς. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια προσπάθεια να εξηγηθούν οι λόγοι της εμμονής αυτής και να παρουσιαστούν με απλό τρόπο έννοιες της επιστημονικής "αργκό" όπως pH (πε-χα), οξύτητα, αλκαλικότητα, όξινη υδρόλυση κ.λ.π.

Ο ορισμός του pH λέει πολύ λίγα πράγματα σε ένα μη χημικό και δεν θα παρουσιαστεί εδώ. Το pH είναι μια κλίμακα από το 1 (πολύ όξινο) έως το 14 (πολύ αλκαλικό). pH 7 έχει το τελείως καθαρό νερό, γι' αυτό και το pH 7 θεωρείται ουδέτερο. Αν αρχίσουμε να προσθέτουμε οξύ σε καθαρό νερό, το pH αρχίζει να ελαττώνεται πλησιάζοντας το 1 ενώ αν προσθέσουμε βάση (ή αλλιώς άλκαλι) το pH αυξάνεται πλησιάζοντας το 14. Να σημειώσουμε εδώ ότι η κλίμακα του pH είναι λογαριθμική, πράγμα που σημαίνει ότι ένα διάλυμα με pH 4 έχει 10 φορές περισσότερο οξύ από ότι ένα διάλυμα με pH 5, και αυτό 10 φορές περισσότερο οξύ από ένα διάλυμα με pH 6 κ.ο.κ. (άρα αυτό που έχει pH 4 έχει 100 φορές περισσότερο οξύ από αυτό που έχει pH 6). Στην αλκαλική περιοχή, ένα διάλυμα με pH 9 έχει 10 φορές περισσότερη βάση από αυτό που έχει pH 8.

Γενικά ισχύει ότι αν αναμιξούμε ισοδύναμες ποσότητες βάσης – οξέος τότε το διάλυμα που προκύπτει είναι περίπου ουδέτερο. Έτσι, λέγεται ότι ένα οξύ μπορεί να εξουδετερωθεί από κατάλληλη ποσότητα μιας βάσης. Αν συνεχίζαμε να προσθέτουμε και άλλη ποσότητα βάσης στο παραπάνω διάλυμα, τότε το pH από ουδέτερο (7) θα άρχιζε να αυξάνεται και θα έμπαινε στην αλκαλική περιοχή (8 και πάνω). Αν στο αλκαλικό διάλυμα που έχει τώρα προκύψει προσθέταμε οξύ, τότε το pH θα ελαττωνόταν, θα πέρναγε από το 7 (ουδέτερο) και αν συνεχίζαμε την προσθήκη οξέος θα πέρναγε στην όξινη περιοχή (6 και κάτω).

Πρέπει τώρα να εξηγήσουμε γιατί τα οξέα (ή αλλιώς το pH κάτω του 7) είναι βλαπτικά για το χαρτί. Το βασικό συστατικό του χαρτιού είναι η κυτταρίνη. Εκτός από το ότι υπερισχύει ποσοτικά (στα ιστορικά χαρτιά καλής ποιότητας πλησιάζει το 100%), η κυτταρίνη είναι υπεύθυνη για την αντοχή του χαρτιού. Η κυτταρίνη αποτελείται από πολλά (1000 έως 10000) μόρια γλυκόζης συνδεδεμένα χημικά μεταξύ τους (είναι δηλαδή ένα πολυμερές της γλυκόζης). Μπορούμε να την φανταστούμε σαν ένα κομπολόι, όπου η κάθε χάντρα αντιπροσωπεύει ένα μόριο γλυκόζης. Το χαρτί αποτελείται από ίνες κυτταρίνης, στις οποίες συμμετέχουν πολλές αλυσίδες κυτταρίνης συνδεδεμένες μεταξύ τους με ασθενείς αλλά πάρα πολλούς χημικούς δεσμούς (δεσμούς υδρογόνου). Όσο πιο μακριές είναι οι αλυσίδες της κυτταρίνης (όσο πιο πολλά δηλαδή είναι τα μόρια γλυκόζης σε κάθε αλυσίδα), τόσο πιο ανθεκτικό είναι το χαρτί. Αν η κυτταρίνη βρεθεί σε όξινο περιβάλλον, οι αλυσίδες αρχίζουν και κόβονται σε τυχαία σημεία (η αντίδραση αυτή ονομάζεται όξινη υδρόλυση), το μήκος των αλυσίδων μικραίνει και το χαρτί σιγά-σιγά χάνει την

αντοχή του^{65, 66, 67, 68, 69, 70}. Όσο πιο χαμηλό είναι το pH, τόσο ταχύτερη είναι και η απώλεια της αντοχής του χαρτιού^{71, 72}. Έχει δε βρεθεί πειραματικά ότι το χαρτί όσο γεράζει, τόσο ελαττώνεται το pH του⁷³. Έχει βρεθεί επίσης ότι πολλά από τα προϊόντα της γήρανσης του χαρτιού είναι όξινα αέρια (ή πτητικές ουσίες που συμπεριφέρονται σαν αέρια) που μπορούν να απορροφηθούν από το χαρτί⁷⁴. Έτσι, δεν είναι ανάγκη δύο χαρτιά να βρίσκονται σε άμεση επαφή για να μεταφερθούν ό ξνα συστατικά από το ένα στο άλλο. Η συνύπαρξή το ρ σε κλειστό ή λίγο αεριζόμενο χώρο θα έχει τελικά αυτό το αποτέλεσμα^{75, 76}.

Έχει πλέον γίνει φανερή η αιτία της επιμονής των επιστημόνων: Αν χρησιμοποιούνται όξινα χαρτιά και χαρτόνια (αλλά και κόλλες ή άλλα υλικά), τα πτητικά προϊόντα της γήρανσής τους θα μεταφερθούν και θα απορροφηθούν από το αρχειακό υλικό, επιταχύνοντας την γήρανση του. Παρ' όλα αυτά, ακόμα και τα ουδέτερα χαρτιά, γεράζοντας γίνονται όξινα. Όλο και πιο όξινο γίνεται επίσης και το χαρτί του αρχειακού υλικού καθώς γεράζει. Έτσι, αν στα χαρτιά και τα χαρτόνια που χρησιμοποιούνται για την φύλαξη του υλικού υπάρχει και μια αλκαλική ουσία (αλκαλικό απόθεμα, alkaline buffer), υπάρχει περιθώριο τα οξέα που παράγονται από το αρχειακό υλικό να εξουδετερώνονται από αυτή. Η ουσία αυτή είναι συνήθως ανθρακικό ασβέστιο. Το αλκαλικό απόθεμα προστατεύει το χαρτί και από τους όξινους ατμοσφαιρικούς ρύπους⁷⁷, εκτός από την εγγενή οξύτητα. Έτσι, τα σωστά υλικά φύλαξης προστατεύουν χημικά με ενεργητικό τρόπο το αρχειακό υλικό, επεκτείνοντας σημαντικά το χρόνο ζωής όξινων και γερασμένων χαρτιών⁷⁸. Αντίθετα,

⁶⁵ Waterhouse, J. F., Barrett, T. D. (1991), "The aging characteristics of European handmade papers: 1400-1800", TAPPI Journal, 74, 10, 207-212.

⁶⁶ Gurnagul, N., Howard, R.C., Zou, X., Uesake, T., Page, D.H. (1993) "The mechanical permanence of paper: a literature review", Journal of Pulp and Paper Science, 19, 4, j160-j166.

⁶⁷ Sistach Anguera, M. C. (1996), "Structure of Paper Fibres in Ancient Manuscripts: Acidic Decomposition and Deacidification", Restaurator, 17, 2, 117-129.

⁶⁸ Klemm, D., Philipp, B., Heinze, T., Heinze, U., Wagenknecht, W. (1998), *Comprehensive Cellulose Chemistry, Volume 1, Fundamentals and Analytical Methods*, ed. Wiley - VCH.

⁶⁹ Ζερβός (2000), op. cit.

⁷⁰ Μοροπούλου κ.α. (2000), op. cit.

⁷¹ Arney, J. S., Chapdelaine, A. H. (1981), "A Kinetic Study of the Influence of Acidity on the Accelerated Aging of Paper", in: Williams, J.C., ed., *Preservation of Paper and Textiles of Historic and Artistic Value II*, Advances in Chemistry Series, 193, Washington DC, American Chemical Society, 189-204.

⁷² Zou, X., Uesaka, T., Gurnagul, N. (1996), "Prediction of paper permanence by accelerated aging I. Kinetic analysis of the aging process", Cellulose, 3, 243-267.

⁷³ Wilson, W., Harvey, J., Mandel, J., Workman, T. (1955), "Accelerated Aging of Record Papers Compared with Normal Aging", TAPPI Journal, 38, 9, 543-548.

⁷⁴ Havermans, J.B.G.A. (1999), "Aging Behavior of Encapsulated Paper", Restaurator, 20, 2, 108-115.

⁷⁵ Bulow, A., Begin, P., Carter, H., Burns, T. (2000), "Migration of Volatile Compounds through Stacked Sheets of Paper during Accelerated Ageing. Part II: Variable Temperature Studies", Restaurator, 21, 4, 187-203.

⁷⁶ Carter, H., Begin, P., Grattan, D. (2000), "Migration of Volatile Compounds through Stacked Sheets of Paper during Accelerated Aging - Part I: Acid Migration at 90° C", Restaurator, 21, 2, 77-84.

⁷⁷ Begin, P., Deschatelets, S., Grattan, D., Gurnagul, N., Iraci, J., Kaminska, E., Woods, D., Zou, X. (1999), "The Effect of Air Pollutants on Paper Stability", Restaurator, 20, 1, 1-21.

⁷⁸ De Graaff, J.H.H., Roelofs, W.G.T., Van Keulen, H. (1996), "The effect of alkaline boxes and file folders on the accelerated ageing of paper by air pollution", Janus, 1996, 2, 102-109.

τα όξινα υλικά φύλαξης μπορούν μέσα σε μικρά χρονικά διαστήματα να καταστρέψουν ευαίσθητο αρχειακό υλικό.

Η καλή ποιότητα των υλικών φύλαξης είναι ζωτικής σημασίας και ο εξοπλισμός ενός αρχείου με τέτοια υλικά πρέπει να είναι μέσα στους διαρκείς στόχους του και να αποτελεί ουσιαστικό μέρος του συνολικού σχεδίου διατήρησης. Με κατάλληλο σχεδιασμό, ξεκινώντας από τα πολυτιμότερα και πλέον ευαίσθητα αντικείμενα μπορεί να γίνει σταδιακή αντικατάσταση των ακατάλληλων υλικών με αρχειακής ποιότητας υλικά.

3.5. Κτιριακά Θέματα

Πολλά από τα θέματα που έχουν θιχτεί έως τώρα αφορούν την κατάσταση του κτιρίου που στεγάζει το αρχαιακό ίδρυμα ή την βιβλιοθήκη, και τις παρεμβάσεις σε αυτό. Το κεφάλαιο αυτό συμπληρώνει και ανακεφαλαιώνει τα θέματα αυτά.

Αρκετά προβλήματα που αφορούν τη διατήρηση του υλικού ξεκινούν από και καταλήγουν στο κτιριακό^{79, 80}. Το σημαντικότερο ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί αρχικά είναι το αν το υπάρχον κτίριο πληροί τις γενικές και ειδικές προδιαγραφές φύλαξης αρχαιακού και βιβλιακού υλικού. Αυτές είναι:

- Στατική επάρκεια, αντισεισμική κατασκευή
- Στεγανότητα και μόνωση
- Καθαρό περιβάλλον με καλής ποιότητας αέρα, μακριά από τη θάλασσα για την αποφυγή της αλατονέφωσης
- Επάρκεια και καταλληλότητα χώρων
- Σωστή διαρρύθμιση για την προβλεπόμενη χρήση
- Κατάλληλα υλικά κατασκευής
- Εγκατεστημένο σύστημα κλιματισμού ή δυνατότητα παρέμβασης στο κτίριο για την εγκατάστασή του

Αν η παρούσα κατάσταση και θέση του κτιρίου δεν εξασφαλίζει τα παραπάνω, πρέπει να εξεταστεί σοβαρά η περίπτωση της μεταστέγασης του ιδρύματος. Εκτεταμένες παρεμβάσεις θα μπορούσαν ίσως να βελτιώσουν την κατάσταση, αλλά πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ότι ιστορικά κτίρια, κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία και χωρίς μόνωση μπορεί να υποστούν σοβαρές βλάβες από εκτεταμένες παρεμβάσεις όπως είναι π.χ. η εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού.

Η διαρρύθμιση του κτιρίου πρέπει να αντανάκλα την λειτουργικότητά του και να λαμβάνει υπ' όψη θέματα ασφάλειας του υλικού. Πρέπει να τονιστεί ότι άνθρωποι και υλικό δεν πρέπει να συνυπάρχουν, παρά μόνο προσωρινά στα ταξινομητήρια, αναγνωστήρια και συντηρητήρια. Οι χώροι φύλαξης του υλικού δεν πρέπει να επιτελούν άλλες λειτουργίες και το υλικό δεν πρέπει να φυλάσσεται μόνιμα σε χώρους που έχουν άλλες χρήσεις (αναγνωστήρια, γραφεία κ.λ.π). Δυστυχώς, αυτό είναι κάτι που συνηθίζεται για μεγαλύτερη ασφάλεια του υλικού, για λόγους αισθητικής ή τέλος για λόγους έλλειψης χώρου.

Ζητήματα που δεν θίχτηκαν προηγουμένως αλλά που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και αφορούν το κτιριακό θα αναφερθούν και στο κεφάλαιο το σχετικό με την ασφάλεια

⁷⁹ Baynes-Cope, A. (1996), "Creating Buildings for Rare Books and Archival Documents", *Restaurator*, 17, 1, 22-24.

⁸⁰ Buchmann (1997), *op. cit.*

3.6. Τα μέτρα ασφάλειας

3.6.1. Πυρκαγιά

Η καταστροφή από φωτιά είναι ίσως ο σοβαρότερος κίνδυνος που απειλεί ένα αρχείο ή μια βιβλιοθήκη. Αν οι συλλογές στο τέλος επιβιώσουν, πιθανότατα θα είναι σε πολύ κακή κατάσταση, μερικά κατεστραμμένες από τη φωτιά, λερωμένες από την καπνιά, υγρές από το νερό που χρησιμοποιήθηκε για την κατάσβεση της φωτιάς, μουχλιασμένες από την υγρασία και με οσμή καπνού.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι προστασίας από φωτιά και το κάθε ίδρυμα θα πρέπει να έχει σε χρήση τουλάχιστον μια από αυτές. Το καλύτερο υπάρχον σύστημα βασίζεται στην αυτόματη πυρανίχνευση σε συνδυασμό με την αυτόματη πυρόσβεση⁸¹. Αισθητήρες θερμότητας και καπνού (χρησιμοποιούνται μαζί, ώστε να μπορούν να ανιχνευτούν και φωτιές που σιγοκαίνε χωρίς να προκαλούν αισθητή αύξηση της θερμοκρασίας) μπορούν αυτόματα να θέσουν σε λειτουργία ένα σύστημα πυρόσβεσης με καταιονιστήρες. Το υλικό κατάσβεσης μπορεί να είναι διοξείδιο του άνθρακα ή χλωροφθοράνθρακες (οι οποίοι όμως καταργούνται σταδιακά λόγω επιβλαβών περιβαλλοντικών επιπτώσεων), αλλά και νερό, το οποίο φυσικά αποτελεί τη χειρότερη αλλά φθηνότερη λύση⁸². Πυράντοχες πόρτες οι οποίες κλείνουν αυτόματα σε περίπτωση πυρκαγιάς, ώστε να απομονώνουν το χώρο όπου αυτή έχει εκδηλωθεί και έξοδοι κινδύνου πρέπει να έχουν προβλεφθεί στο σχεδιασμό του κτιρίου. Το σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να είναι συνδεδεμένο με την Πυροσβεστική υπηρεσία, και το προσωπικό του ιδρύματος πρέπει σε συνεργασία με αυτή να εκπονήσει ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για περίπτωση πυρκαγιάς. Πυροσβεστήρες τύπου ABC (ξηρού χημικού τύπου) πρέπει να συνυπάρχουν με άλλα συστήματα και το προσωπικό πρέπει να εκπαιδευτεί στη χρήση τους.

⁸¹ Artim, N. (1999), "An Introduction to Fire Detection, Alarm, and Automatic Fire Sprinklers", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 3: Emergency Management, Leaflet 2. www.nedcc.org.

⁸² Buchmann (1997), op. cit.

3.6.2. Νερό

Η προστασία του αρχαιακού και βιβλιακού υλικού από το νερό είναι ουσιώδης για τη διατήρησή του. Ακόμα και μια μικροδιαρροή της υδραυλικής εγκατάστασης μπορεί να δημιουργήσει αναντίστρεπτες καταστροφές στο υλικό. Μερικά από τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι⁸³:

- Έλεγχος και επισκευή αν απαιτείται των υδραυλικών και αποχετευτικών εγκαταστάσεων.
- Έλεγχος και επισκευή αν είναι απαραίτητο των σωληνώσεων και των μονώσεων του συστήματος κλιματισμού. Στις σωληνώσεις που μεταφέρουν ψυκτικό υγρό ή κρύο νερό στα σώματα ψύξης (fan coils) μπορεί να συμβεί συμπίκνωση υδρατμών αν η μόνωσή τους δεν είναι κατάλληλη. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στο σύστημα που μεταφέρει το νερό που συμπυκνώνεται λόγω ψύξης στα κλιματιστικά σώματα.
- Πλήρης στεγάνωση του κτιρίου και κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων εξωτερικά, τα οποία πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται τακτικά για την αποφυγή πλημμύρας.
- Επιθεώρηση και επισκευή της οροφής, εφόσον αυτή είναι απαραίτητη.

Γενική αρχή που πρέπει να τηρείται απαρύγκλιτα είναι η απαγόρευση αποθήκευσης του υλικού σε επαφή ή σε μικρή απόσταση από το δάπεδο, καθώς και κάτω από σωληνώσεις ή υδραυλικές εγκαταστάσεις γενικότερα. Η αποθήκευση σε υπόγεια μπορεί να παρουσιάσει πλεονεκτήματα (κυρίως όσον αφορά τον εύκολο έλεγχο της θερμοκρασίας με μικρή κατανάλωση ενέργειας) αλλά σε τέτοια περίπτωση πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα ανίχνευσης νερού και συναγερμός.

Ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης είναι απαραίτητο να εκπονηθεί για την περίπτωση πλημμύρας. Ένα συστηματικά οργανωμένο και επίσημα διατυπωμένο γραπτό σχέδιο επιτρέπει την άμεση και αποτελεσματική επέμβαση σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης, ελαχιστοποιώντας τους κινδύνους για το προσωπικό και τις ζημιές στο υλικό και το κτίριο και πρέπει να περιλαμβάνει προληπτικά μέτρα αλλά και διαδικασίες ανάκαμψης. Η εκπαίδευση στην εφαρμογή του σχεδίου είναι ζωτικής σημασίας και ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται τουλάχιστον ετησίως. Όλο το προσωπικό πρέπει να γνωρίζει τη θέση και τη λειτουργία των μηχανολογικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων – ειδικά των κεντρικών διακοπών ύδρευσης. Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει καταλόγους ενεργειών που πρέπει να γίνουν, καθώς και υλικά και μέσα που είναι απαραίτητα. Αντίγραφα του πρέπει να τηρούνται εντός και εκτός του κτιρίου από μέλη του προσωπικού που τους έχουν ανατεθεί συγκεκριμένα καθήκοντα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

⁸³ Ogden, S. (1999f), "Protection from Loss: Water and Fire Damage, Biological Agents, Theft, and Vandalism", In: Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 3: Emergency Management, Leaflet 1. www.nedcc.org.

3.6.3. Βιολογικοί Παράγοντες

Οι κύριοι βιολογικοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν καταστροφές σε βιβλιακό και αρχειακό υλικό είναι οι μύκητες, τα τρωκτικά και τα έντομα. Ο κίνδυνος από τους μύκητες μπορεί να είναι πολύ σοβαρός, ειδικά σε ιδρύματα που βρίσκονται σε περιοχές με ζεστό και υγρό κλίμα ή κοντά σε μεγάλες εκτάσεις νερού που η υγρασία είναι υψηλή. Τα σπόρια των μυκήτων βρίσκονται παντού στο περιβάλλον. Μόνο η διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας, η καλή κυκλοφορία του αέρα, η καθαριότητα και η τάξη μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη μούχλας στους αποθηκευτικούς χώρους⁸⁴. Η θερμοκρασία δεν πρέπει ποτέ να ξεπερνά τους 21 C και η σχετική υγρασία το 55%. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία τόσο μεγαλύτερος είναι και ο κίνδυνος προσβολής των συλλογών από την μούχλα. Σε περίπτωση πλημμύρας ή φωτιάς άμεσα μέτρα πρέπει να ληφθούν για το υγρό υλικό, πριν την ανάπτυξη μούχλας.

Αν διαπιστωθεί προσβολή από μύκητες, το μολυσμένο υλικό πρέπει να απομονωθεί από την υπόλοιπη συλλογή. Για τον χειρισμό του μολυσμένου υλικού πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας του προσωπικού (μάσκες, γάντια και ειδικές στολές). Μετά το στέγνωμα του, το υλικό πρέπει να καθαριστεί από τη μούχλα, υπό την επίβλεψη επαγγελματία συντηρητή ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι φθορές και ο κίνδυνος μόλυνσης της υπόλοιπης συλλογής αλλά και του προσωπικού.

Έντομα και τρωκτικά μπορούν να τραφούν από τα οργανικά υλικά που αποτελούν τις συλλογές. Προσελκύονται από τα υπολείμματα τροφών και την ακαταστασία, γι' αυτό η καθαριότητα και η τάξη των αποθηκευτικών χώρων είναι παράγοντες πρόληψης πρωταρχικής σημασίας. Το φαγητό πρέπει να απαγορεύεται στους αποθηκευτικούς χώρους και να επιτρέπεται μόνο σε ειδικό χώρο για το προσωπικό. Οι κάδοι απορριμμάτων πρέπει να απομακρύνονται σε καθημερινή βάση, ειδικά αν περιέχουν υπολείμματα τροφών. Η υψηλή θερμοκρασία και υγρασία ευνοούν την δραστηριότητα εντόμων και τρωκτικών. Παράθυρα, πόρτες και άλλα ανοίγματα (π.χ. εξαερισμού) πρέπει να παραμένουν κατά το δυνατόν κλειστά γιατί έντομα μπορεί να εισχωρήσουν. Οι τοίχοι του κτιρίου πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται όταν χρειάζεται γιατί πιθανές ρωγμές μπορεί να αποτελέσουν σημεία εισόδου ή εστίες συγκέντρωσης εντόμων και τρωκτικών. Ο χώρος γύρω από το κτίριο σε απόσταση τουλάχιστον μισού μέτρου πρέπει να είναι αποψιλωμένος. Αντικείμενα που εισέρχονται στο κτίριο πρέπει να ελέγχονται για έντομα και τρωκτικά, συμπεριλαμβανομένων των νεοαποκτούμενων συλλογών, επιστροφών δανεισμένων αντικειμένων, εξοπλισμού, προμηθειών και υλικών συσκευασίας.

Αν διαπιστωθεί προσβολή από τρωκτικά, άμεσα μέτρα πρέπει να ληφθούν. Συνιστάται η χρήση επαγγελματιών στην εξολόθρευση τρωκτικών για λόγους αποτελεσματικότητας αλλά και ασφάλειας προσωπικού και συλλογών. Σε περίπτωση προσβολής από έντομα, τα προσβεβλημένα αντικείμενα και τα γειτονικά τους πρέπει να απομονωθούν και το είδος των εντόμων πρέπει να προσδιοριστεί ώστε να διευκολυνθεί η καταπολέμησή του. Η χρήση χημικών εντομοκτόνων δεν συνιστάται γιατί μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο υλικό. Η ταχεία κατάψυξη των προσβεβλημένων αντικειμένων στους -20°C είναι μια από τις μεθόδους που προτιμάται σήμερα γιατί έτσι αποφεύγεται η χρήση επικίνδυνων χημικών. Άλλη ήπια μέθοδος που βρίσκεται σε χρήση είναι ο αεροστεγής εγκλεισμός του μολυσμένου υλικού, η αφαίρεση του αέρα και η διοχέτευση αζώτου ή διοξειδίου του

⁸⁴ Ibid.

άνθρακα^{85, 86, 87, 88}. Μετά από παραμονή του υλικού για μερικές μέρες στις συνθήκες αυτές τα έντομα νεκρώνονται.

3.6.4. Κλοπή – Βανδαλισμός

Η μεγάλη οικονομική αξία αρχειακών και βιβλιακών συλλογών, μολονότι δεν είναι ευρέως γνωστή στη χώρα μας, απο ελεί το κίνητρο για μια άλλη μορφή αρχαιοκαπηλίας. Ο κίνδυνος κλοπής πολύτιμου αρχειακού και βιβλιακού υλικού δεν πρέπει να υποτιμάται. Έτσι, πρέπει να λαμβάνονται επαρκή μέτρα ασφάλειας⁸⁹. Το καλύτερο σύστημα προστασίας αποτελείται από περιμετρικά τοποθετημένο συναγερμό διάρρηξης σε συνδυασμό με εσωτερικά τοποθετημένους αισθητήρες κίνησης που μπορούν να ενεργοποιήσουν σύστημα συναγερμού στο κτίριο. Το σύστημα συναγερμού πρέπει να είναι συνδεδεμένο με την αστυνομία.

Η πρόσβαση στους αποθηκευτικούς χώρους πρέπει να περιορίζεται σε εξουσιοδοτημένα μέλη του προσωπικού. Η χρήση του υλικού από ερευνητές πρέπει να είναι ελεγχόμενη και να παρακολουθείται στενά. Οι ερευνητές δεν πρέπει να παραμένουν μόνοι τους στα αναγνωστήρια και δεν πρέπει να έχουν μαζί τους τίποτα άλλο εκτός από μολύβι και χαρτί. Παλτά, τσάντες και προσωπικά βιβλία απαγορεύονται. Οι ερευνητές πρέπει να υπογράφουν σε ένα μητρώο και να παραδίδουν την ταυτότητά τους στην είσοδο. Οι αιτήσεις πρέπει να είναι γραπτές και να διατηρούνται ώστε να υπάρχει ένα αρχείο που να καταγράφει τη χρήση του υλικού. Μόνο ένα αντικείμενο τη φορά πρέπει να δίνεται σε κάθε ερευνητή και αφού αυτό έχει προσεκτικά επιθεωρηθεί από το αρμόδιο μέλος του προσωπικού. Η επιθεώρηση πρέπει να ακολουθεί και την επιστροφή του αντικειμένου, προκειμένου να διαπιστωθούν βανδαλισμοί ή κλοπές.

⁸⁵ Valentin, N., Preusser, F. (1990), "Insect Control by Inert Gases in Museums, Archives and Libraries", *Restaurator*, 11, 1, 22-33.

⁸⁶ Kaplan, H., Schulte, L. (1996), "Oxygen Deprivation for the Extermination of Insects Infesting Architectural Drawings", *The Paper Conservator*, 20, 22-26.

⁸⁷ Rust, M., Daniel, V., Druzik, J., Preusser, F. (1996), "The Feasibility of Using Modified Atmospheres to Control Insect Pests in Museums", *Restaurator*, 17, 1, 43-60.

⁸⁸ Patkus, B.L. (1999c), "Integrated Pest Management", In: *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 3: Emergency Management, Leaflet 11. www.nedcc.org.

⁸⁹ Brown, K.E., Patkus, B.L. (1999), "Collections Security: Planning and Prevention for Libraries and Archives", In: *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 3: Emergency Management, Leaflet 12. www.nedcc.org.

3.7. Πρότυπα

Μέσα σε ένα κόσμο που αλλάζει ταχύτατα, είναι καθήκον όλων των εμπλεκομένων να παρακολουθούν τις εξελίξεις, ώστε να πάντων να εφαρμόζονται πρακτικές βασισμένες σε παρωχημένες λογικές που έχουν προκαλέσει καταστροφές. Πρέπει όλοι να συνειδητοποιήσουν ότι η διατήρηση και η συντήρηση είναι πρωτίστως θέμα λήψης αποφάσεων, οι οποίες για να είναι σωστές χρειάζεται συνεργασία πολλών ειδικοτήτων, επιστημονική έρευνα, επιμόρφωση, ευαισθησία και αξιοποίηση της διεθνούς εμπειρίας. Η δυσκολία της λήψης κρίσιμων αποφάσεων δεν πρέπει να οδηγεί στην αδράνεια, αλλά στην ενεργοποίηση όλου του υπάρχοντος δυναμικού και τη συνειδητοποίηση από όλους ότι χρειάζεται συνεργασία και αλλαγή νοοτροπίας.

Στο πλαίσιο αυτό, πρέπει να γίνει συνείδηση ότι υπάρχει μια παγκόσμια τάση για τυποποίηση των διαδικασιών, μεθόδων και υλικών που αφορούν τη συντήρηση αρχειακού και βιβλιακού υλικού, αλλά και πολλών λειτουργιών των συναφών ιδρυμάτων που αφορούν την διατήρηση και διαχείριση του υλικού τους^{90, 91}. Η γνώση και η εφαρμογή των υπαρχόντων προτύπων, αν και δεν μπορεί να δώσει έτοιμες λύσεις σε κάθε περίπτωση, εγγυάται την αξιοποίηση της διεθνούς εμπειρίας. Πολλοί διεθνείς και εθνικοί οργανισμοί τυποποίησης έχουν εκδώσει ή επεξεργάζονται προς έκδοση σχετικά πρότυπα. Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO), μέχρι το καλοκαίρι του 1998 έχει παρουσιάσει τα εξής⁹² (Hoel 1998):

ISO 9706: (1994) Information and documentation - Paper for documents - Requirements for permanence.

ISO 11108: (1996) Information and documentation - Archival paper - Requirements for permanence and durability

ISO 11800: (1998) Information and documentation - Requirements for binding materials and methods used in the manufacture of books

ISO/FDIS 11798: Permanence and durability of writing, printing and copying on paper - Requirements and testing methods

ISO/DIS 11799 : Document storage requirements

ISO/DIS 14416: Requirements for binding of books, periodicals, serials and other paper documents for archive and library use - Methods and materials

ISO/CD 15659: Archival boards - Migration test

ISO/WD 16245: Archives boxes and file covers for paper documents

⁹⁰ Wilson, W. K., Lee-Bechtold, S. (1986), "Standards for Archival Materials", In: Howard L. Needles, S. Haig Zeronian, (Editors), *Historic Textile and Paper Materials - Conservation and Characterization*, Advances In Chemistry Series, 212, Washington DC, American Chemical Society, 291-315.

⁹¹ Nyuksha, Y.P. (1994), "Conservation of Library Material: A concept Based on Experience in the Former Soviet Union", *Restaurator*, 15, 1, 55-63.

⁹² Hoel, I. (1998), "Standards for permanent paper", Proceedings of the 64th IFLA General Conference, <http://www.ifla.org/IV/ifla64/115-114e.htm>

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία στο Διαδίκτυο

Preservation of Library and Archival Materials: A Manual, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, διαθέσιμο σε μορφή acrobat reader document (pdf) για ελεύθερο downloading στο site: www.nedcc.org.

Ο δικτυακός τόπος (site): Conservation onLine (**Cool**), <http://palimpsest.stanford.edu/> αποτελεί μια εξαιρετική και επιστημονικά αξιόπιστη πύλη (portal) με διασυνδέσεις (links) προς δικτυακούς τόπους σχετικούς με θέματα συντήρησης και διατήρησης χαρτιού, βιβλίων και αρχείων.