

# Συντήρηση Χαρτιού & Βιβλίων I

Οι εργασίες συντήρησης χαρτιού –  
Τα κυριότερα στάδια (II)

# Χημική Σταθεροποίηση

- Η βασική διεργασία χημικής σταθεροποίησης του χαρτιού είναι η αποξίνιση.
- Στοχεύει στην ανάσχεση της δράσης του βασικού μηχανισμού γήρανσης και φθοράς του χαρτιού που είναι η όξινη υδρόλυση.
- Συνίσταται στην εξουδετέρωση της οξύτητας του χαρτιού αλλά και στην δημιουργία αλκαλικού αποθέματος, στην απόθεση δηλαδή ουσιών που θα εξουδετερώσουν την οξύτητα που ενδέχεται να αναπτυχθεί στο μέλλον.

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

- Η αποξίνιση επιβραδύνει σημαντικά τη γήρανση του χαρτιού, αλλά σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να αντιστρέψει την υπάρχουσα φθορά και να επαναφέρει το χαρτί στην αρχική του κατάσταση.
- Θεωρείται επιτυχημένη όταν εξουδετερώνει πλήρως και ομοιόμορφα το σύνολο των όξινων ενώσεων και ανεβάζει το pH του χαρτιού στην περιοχή 8 - 9,5 χωρίς να έχει ανεπιθύμητες παρενέργειες στα υλικά που εφαρμόζεται και χωρίς να δημιουργεί ακραίες συνθήκες που καταπονούν και υποβαθμίζουν μακροπρόθεσμα το χαρτί.

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

- Η πιο συνηθισμένη μέθοδος αποξίνισης που εφαρμόζεται στα εργαστήρια συντήρησης είναι υγρή διαδικασία εμβάπτισης του υλικού σε αλκαλικό διάλυμα. Όταν χρησιμοποιούνται υδατικά διαλύματα, η διαδικασία πραγματοποιείται μαζί με τον υγρό καθαρισμό στις τελευταίες πλύσεις.
- Απαραίτητη είναι η υποστήριξη των φύλλων του χαρτιού με φύλλα μη υφασμένου πολυεστέρα (π.χ. Holytex).

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

- Στην περίπτωση ευαίσθητου υλικού προτιμάται ο ψεκασμός με κατάλληλο διάλυμα. Υπάρχουν επίσης μέθοδοι με χρήση αερίων καθώς και μέθοδοι μαζικής αποξίνισης.
- Αν το αντικείμενο περιέχει υδατοδιαλυτά μελάνια ή χρωστικές, οι μέθοδοι εμφάνισης ή ψεκασμού με υδατικά διαλύματα είναι ακατάλληλες.

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

- Για την αποξίνιση με εμβάπτιση σε υδατικό διάλυμα:
- Γίνεται πρόπλυση με χλιαρό πόσιμο νερό με διαδοχικές εμβαπτίσεις διάρκειας 10-15 λεπτών.
- Στην τελευταία πλύση προστίθεται η αλκαλική ουσία σε κατάλληλη ποσότητα ώστε το pH να είναι στην περιοχή 8 – 9,5. Η διάρκειά της είναι 20-30 λεπτά.
- Η όλη διαδικασία διαρκεί συνολικά 1 – 2 ώρες.
- Παρακολουθούμε το pH του νερού έκπλυσης πριν από κάθε αλλαγή και προσθέτουμε την αλκαλική ουσία όταν αυτό φτάσει/ξεπεράσει το 7.

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

- Ενώσεις κατάλληλες για υδατικά διαλύματα αποξίνισης:
- Υδροξείδιο του ασβεστίου  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Όξινο ανθρακικό μαγνήσιο  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- Μίγμα  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$   $\text{Ca}(\text{OH})_2$  σε αναλογία 5:1
- Προπιονικό ασβέστιο

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

Αποξίνιση με οργανικούς διαλύτες

- Υδροξείδιο του Βαρίου σε μεθανόλη
- Ανθρακικό μεθοξυ-μεθυλο μαγνήσιο (MMC) σε μίγμα μεθανόλης και ενός χλωροφθοράνθρακα (CFC).
- Η δεύτερη μέθοδος συνίσταται περισσότερο. Πραγματοποιείται με εμφύσηση ή και ψεκασμό.

# Χημική Σταθεροποίηση - Αποξίνιση

- Άλλες μέθοδοι αποξίνισης:
- Παρεμβολή φύλλων αλκαλικού χαρτιού σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και με άσκηση πίεσης. Απλή και αρκετά αποτελεσματική μέθοδος.
- Μέθοδοι μαζικής αποξίνισης. Απαιτούν εξελιγμένη τεχνολογική υποδομή και εμφανίζονται σε αρκετές παραλλαγές με ποικιλία μεθόδων και ουσιών, μπορεί να είναι υγρές ή αέριες μέθοδοι με οργανικούς ή ανόργανους διαλύτες και αλκαλικούς παράγοντες. Η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται σημαντικά από την επιλογή κατάλληλων για τα υλικά ουσιών και συνθηκών εφαρμογής.

# Χημική Σταθεροποίηση

- Άλλες διεργασίες χημικής σταθεροποίησης στοχεύουν στην αναστολή της οξείδωσης της κυτταρίνης. Τέτοιες είναι:
- Η αναγωγή των καρβονυλίων με βοριοϋδρίδιο
- Η αδρανοποίηση των μετάλλων μετάπτωσης (χρήση EDTA σε συνδυασμό με αναγωγικά λευκαντικά όπως το βοριοϋδρίδιο)

# Χημική Σταθεροποίηση

- Μια ειδική περίπτωση που όμως χρήζει ιδιαίτερης μνείας είναι η αντιμετώπιση της διάβρωσης από τη μελάνη σιδήρου. Οι πιο αποτελεσματικές σύγχρονες μέθοδοι περιλαμβάνουν την αποξίνιση του χαρτιού και τη χρήση ενός αναστολέα οξείδωσης όπως το υδατικό διάλυμα άλατος του φυτικού οξέως με ασβέστιο ή μαγνήσιο.

# Αποκατάσταση μηχανικών φθορών - Συμπληρώσεις

- Η συμπλήρωση και αποκατάσταση των μηχανικών φθορών (σκισίματα, απώλειες) πραγματοποιείται με στόχο τη μηχανική ενδυνάμωση και την αποφυγή περαιτέρω φθορών. Εφαρμόζεται όταν αυτές κρίνεται ότι αποτελούν εν δυνάμει σοβαρό επιβαρυντικό παράγοντα.
- Χρησιμοποιούνται χειροποίητα γιαπωνέζικα χαρτιά κατάλληλου πάχους, χρώματος και υφής κατά περίπτωση.
- Είναι αποτελεσματικότερες όταν εφαρμόζονται σε υγρό χαρτί, π.χ. μετά το πλύσιμο και πριν το πλήρες στέγνωμα και την επιπεδοποίηση.

# Αποκατάσταση μηχανικών φθορών - Συμπληρώσεις

- Για τα σκισίματα χρησιμοποιούνται λεπτές λωρίδες διαφανούς γιαπωνέζικου χαρτιού.
- Για τις απώλειες – συμπληρώσεις επιλέγουμε χαρτί παρόμοιο με το αυθεντικό, όσον αφορά το χρώμα, την υφή και το πάχος. Προτιμάται η χρήση ελαφρώς πιο λεπτού χαρτιού στις συμπληρώσεις παρά ενός παχύτερου που θα ασκεί μεγαλύτερες μηχανικές τάσεις στο αυθεντικό χαρτί.
- Οι κόλλες που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι η αμυλόκολλα, η μεθυλοκυτταρίνη, και η καρβοξυμεθυλοκυτταρίνη, με τη δεύτερη να συγκεντρώνει τις περισσότερες επιθυμητές ιδιότητες, με κυριότερη την αντοχή στη γήρανση.

# Αποκατάσταση μηχανικών φθορών - Συμπληρώσεις

- Συμπληρώσεις μπορούν να γίνουν και με τη χρήση χαρτοπολτού χειρονακτικά σε τράπεζα κενού (για μικροσυμπληρώσεις) ή με τη χρήση συσκευής συμπλήρωσης (leafcasting machine) για εκτεταμένες σε έκταση ή πολυάριθμες μικρού μεγέθους απώλειες. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη στερέωση ψαθυρού χαρτιού.
- Ο χαρτοπολτός παρασκευάζεται είτε από γιαπωνέζικο χαρτί, είτε από καθαρό λινό ή βαμβάκι. Διατίθεται και έτοιμος χαρτοπολτός για τέτοιο σκοπό (συνήθως λευκασμένος χημικός πολτός).

# Στερέωση

- Η στερέωση αποσκοπεί στη μόνιμη ή προσωρινή ενίσχυση ασθενούς ψαθυρού χαρτιού για την βελτίωση των μηχανικών του αντοχών ή για την υποστήριξή του κατά τη διάρκεια εργασιών συντήρησης.
- Συνηθισμένη είναι η ενίσχυση των δίφυλλων στην τσάκιση με λωρίδα λεπτού γιαπωνέζικου χαρτιού.
- Μπορεί να γίνει με φοδράρισμα από τη μια ή και τις δύο πλευρές του χαρτιού χρησιμοποιώντας διαφανές γιαπωνέζικο χαρτί με αμυλόκολλα ή μεθυλοκυτταρίνη.

# Στερέωση

- Με διάσχιση του χαρτιού κατά πάχος, τοποθέτηση υγιούς πυρήνα στο εσωτερικό και επανασυγκόλληση. Ιδιαίτερα δύσκολη και αμφιλεγόμενη επέμβαση, μπορεί να γίνει με ασφάλεια μόνο με εξειδικευμένο μηχάνημα διάσχισης.
- Με τη συσκευή συμπλήρωσης. Λεπτό φιλμ χαρτοπολτού αποτίθεται στην επιφάνεια του ασθενούς χαρτιού.
- Με εμποτισμό με αραιό διάλυμα μεθυλοκυτταρίνης (0.5 – 0,75% w/v). Δρα και ως μέσο υδροφοβίωσης. Απαραίτητη διεργασία μετά τον υγρό καθαρισμό. Μπορεί να συνδυαστεί και με την αποξίνιση.

# Συντήρηση βιβλιοδεσίας

Περιλαμβάνει όλες τις επεμβάσεις που στοχεύουν στην εξυγίανση και αποκατάσταση της λειτουργικότητας της βιβλιοδεσίας και κατ' επέκταση και του σώματος του βιβλίου.

- Απολύμανση-απεντόμωση, καθαρισμός, στερέωση και χημική σταθεροποίηση εξωφύλλων.
- Ράψιμο φύλλων και τευχών που έχουν αποσπαστεί από το σώμα του βιβλίου.
- Επισκευή της ράχης και των κεφαλαριών.

# Συντήρηση βιβλιοδεσίας

- Επανασύνδεση αποκολλημένων πινακίδων-εξωφύλλων με το σώμα του βιβλίου.
- Συμπλήρωση νέων κομματιών δέρματος, χαρτονιού ή περγαμηνής.
- Αντικατάσταση ολικά κατεστραμμένων εξωφύλλων και βιβλιοδεσίας.

# Συντήρηση βιβλιοδεσίας

- Γενικά προτιμάται η επαναχρησιμοποίηση μέρους ή όλων των αρχικών υλικών εφόσον είναι εφικτό. Η συνηθέστερη προσθήκη αφορά το νέο ράψιμο των τευχών και αντικατάσταση της ράχης. Πιθανή είναι και η προσθήκη νέου εσωτερικού υλικού στα εξώφυλλα με διατήρηση των αυθεντικών δερμάτινων καλυμμάτων.
- Οι επισκευές και η προσθήκη σύγχρονων υλικών πρέπει να είναι διακριτικά εμφανείς. Οι επεμβάσεις οφείλουν να ακολουθούν την τεχνοτροπία της αυθεντικής βιβλιοδεσίας σε πιο απλοποιημένη μορφή.

# Πηγές

- Ζερβός, Σ. (2015). *Συντήρηση και Διατήρηση Χαρτιού, Βιβλίων και Αρχειακού Υλικού*, Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

[www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)