



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ,
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΕ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ, ΑΡΧΕΙΑ,
ΜΟΥΣΕΙΑ»**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**Δημιουργία Διαδικτυακής Πύλης για τον θεματικό χώρο της Συντήρησης Χαρτιού,
Βιβλίων και Αρχειακού Υλικού**

Συγγραφέας: Βασιλική Μπισκανάκη

ΑΜ: 196682011

Επιβλέπων: Σπυρίδων Ζερβός

Αθήνα, Νοέμβριος 2021



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

**TITLE OF POSTGRADUATE PROGRAM (MSc/MBA):
“INFORMATION MANAGEMENT IN LIBRARIES, ARCHIVES,
MUSEUMS”**

Diploma Thesis

**“Creation of an Internet Portal for the thematic area of the Preservation of Paper,
Books and Archival Material”**

Student name and surname: Vasiliki Biskanaki

Registration Number: 196682011

Supervisor name and surname: Spyridon Zervos

Athens, November 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΕ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ, ΑΡΧΕΙΑ,
ΜΟΥΣΕΙΑ»

Τίτλος εργασίας «Δημιουργία Διαδικτυακής Πύλης για τον θεματικό χώρο της Συντήρησης Χαρτιού, Βιβλίων και Αρχειακού Υλικού»

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/a	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Σπυρίδων Ζερβός	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)/ Καθηγητής	
2	Ιωάννης Τριανταφύλλου	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)/Αναπληρωτής Καθηγητής	
3	Ελένη Αλεξανδρή-Βρανά	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)/Επίκουρη Καθηγήτρια	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Βασιλική Μπισκανάκη του Κωνσταντίνου, με αριθμό μητρώου 196682011, φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διαχείριση Πληροφοριών σε Βιβλιοθήκες, Αρχεία, Μουσεία» του Τμήματος Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

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

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

Η Δηλούσα



Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνονται οι σπουδές μου στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών «Διαχείριση Πληροφοριών σε Βιβλιοθήκες, Αρχεία, Μουσεία» του Τμήματος Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης.

Στις σπουδές μου, στα γνωστικά αντικείμενα που παρακολούθησα, ήταν καθοριστική η συμβολή των καθηγητών μου στους οποίους οφείλω να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες για τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και επιβλέποντα την παρούσα διπλωματική εργασία, κο Σπυρίδωνα Ζερβό. Η υποστήριξη και διαθεσιμότητά του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας αποτέλεσε σπουδαία βοήθεια, συμβάλλοντας ποικιλοτρόπως στην ολοκλήρωσή της, παρέχοντας μεταξύ άλλων πολύτιμες συμβουλές και καθοδήγηση όπου κρίθηκε αναγκαίο.

Οφείλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τον συνάδελφο και αδελφικό φίλο κο Βασίλειο Σιώχο, για τη σημαντική του συνεισφορά στην υπέρβαση διαφόρων τεχνικών προβλημάτων κατά την υλοποίηση, αλλά και τη γενικότερη υποστήριξη σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας.

Οφείλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους.

Τέλος θα ήθελα να αφιερώσω την εργασία στη μνήμη των γονέων μου που πια δεν βρίσκονται στη ζωή, αλλά μου έμαθαν από νωρίς να σέβομαι και να αγαπώ τη γνώση.

Νοέμβριος 2021

Βασιλική Μπισκανάκη

Περίληψη στα ελληνικά

Αντικείμενο της εργασίας είναι η συλλογή, οργάνωση και δημοσίευση σε Διαδικτυακό Τόπο βιβλιογραφίας για μια ευρεία γκάμα θεμάτων που αφορούν στη συντήρηση Χαρτιού, Βιβλίων και Αρχειακού Υλικού. Η Πύλη φιλοδοξεί να αποτελέσει μια εναλλακτική πηγή πληροφόρησης για θέματα συντήρησης Χαρτιού, Βιβλίων και Αρχειακού Υλικού, η οποία θα παρέχει συγκεντρωμένες και θεματικά ταξινομημένες πηγές γνώσης στους επαγγελματίες του χώρου, σε φοιτητές των σχετικών επιστημών, σε ερευνητές και σε κάθε ενδιαφερόμενο για το χώρο της Διατήρησης Αρχειακού Υλικού.

Η αρχική έρευνα ανέδειξε το γεγονός ότι ενώ στο διαδίκτυο υπάρχει άφθονο υλικό που αφορά στη συντήρηση Χαρτιού, Βιβλίων και Αρχείων σε διάφορες γλώσσες, δεν υπάρχει μια ολοκληρωμένη διαδικτυακή παρουσία που να συγκεντρώνει το υλικό αυτό και να απευθύνεται στο ελληνόγλωσσο (κατ'αρχήν) κοινό.

Σημαντικό γεγονός που σχετίζεται με την πληροφόρηση στο χώρο της συντήρησης είναι το ότι δεν υπάρχει μια επίσημα διατυπωμένη και καθιερωμένη κατηγοριοποίηση των θεμάτων που σχετίζονται με την εργασία της συντήρησης. Έτσι πραγματοποιήθηκε κατ' αρχήν μια σε βάθος έρευνα, ώστε να καταρτιστεί μια πρόταση οργάνωσης του υλικού και στη συνέχεια παρουσίασής του μέσα από ένα κατάλληλο σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (Content Management System - CMS), ακολουθούμενη από δημοσίευσή του στον Παγκόσμιο Ιστό ώστε να αποτελέσει αξιοποιήσιμο εργαλείο για κάθε ενδιαφερόμενο.

Το περιεχόμενο του Ιστότοπου παρουσιάζει την πληροφορία με τη μορφή λίστας βιβλιογραφικών παραπομπών (δημοσιευμένα papers, βιβλία, άρθρα κλπ) ενώ παρέχει συνδέσεις σε αντίστοιχα επιλεγμένα site του αγγλόφωνου Internet (Οργανισμών, Περιοδικών του χώρου, κ.ά). Ο Ιστότοπος είναι δίγλωσσος (ελληνικά-αγγλικά) και επίσης επεκτάσιμος, ώστε στη συνέχεια να συμπεριλάβει και θεματολογία σχετική με τη συντήρηση και άλλων μέσων διατήρησης αρχειακού υλικού όπως π.χ. οπτικοακουστικών μέσων.

Λέξεις Κλειδιά: Συντήρηση χαρτιού, Συντήρηση αρχειακού υλικού, Βιβλιογραφικός κατάλογος, Ιστότοπος.

Περίληψη στα αγγλικά

The subject of this thesis is the collection, organization and publication on the Website of bibliography on a wide range of topics related to the maintenance of Paper, Books and Archival Material. The Portal aspires to be an alternative source of information on issues of Paper, Books and Archival Material maintenance, which will provide accumulated and thematically classified sources of knowledge to professionals, students of relevant sciences, researchers and anyone interested in the field of Preservation of Archival Material.

The initial research highlighted the fact that while there is plenty of material on the Internet related to the maintenance of Paper, Books, Archives in various languages, there is no complete online presence that gathers this material and is addressed to the Greek-speaking (in principle) public.

An important fact related to the information in the field of maintenance is that there is no officially formulated and established categorization of issues related to maintenance work. Thus, in-depth research was carried out, in order to prepare a proposal for the organization of the material and then its presentation through an appropriate Content Management System - CMS, followed by its publication on the World Wide Web in order to be a useful tool.

The content of the Website presents the information in the form of a list of bibliographic references (published papers, books, articles, etc.) while providing links to respectable sites written in English (Organizations, Magazines, etc.). The Website is bilingual (Greek-English) and scalable, so that afterward it includes topics related to the maintenance of other means of preserving archival material such as audio-visual media.

Keywords: Paper conservation, Archival material conservation, Bibliographic Catalog, Website.

Πίνακας περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ	11
2.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Η ΔΙΑΣΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΤΙΜΗΣ ΓΝΩΣΗΣ, ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΑΡΤΙΟΥ	11
2.2 ΤΟ ΧΑΡΤΙ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ	12
2.3 Η ΦΘΟΡΑ ΤΟΥ ΧΑΡΤΙΟΥ	13
2.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΧΑΡΤΙΟΥ	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ.....	20
3.1 Η ΕΡΕΥΝΑ	20
3.2 ΟΙ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ.....	21
3.3 ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	21
3.4 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.....	23
3.5 ΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ SITE	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ	40
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	41
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΔΕΙΓΜΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΟΥ ΑΡΘΡΟΥ	45

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 Αποτελέσματα ελέγχου AChecker Web Accessibility Checker.....	27
Εικόνα 2 Αρχική σελίδα στα Ελληνικά	28
Εικόνα 3 Αρχική σελίδα στα Αγγλικά	29
Εικόνα 4 Επιλογή ενός άρθρου από την κατηγοριοποίηση του βασικό μενού πλοήγησης...	30
Εικόνα 5 Ανάπτυξη μιας συγκεκριμένης κατηγορίας	31
Εικόνα 6 Επιλογή ενός βιβλιογραφικού άρθρου από το δέντρο ταξινόμησης των κατηγοριών	31
Εικόνα 7 Εμφάνιση των άρθρων μια κατηγορίας σε συμπυκνόμενη μορφή.....	32
Εικόνα 8 Άνοιγμα του πεδίου εισαγωγής του όρου ή των όρων αναζήτησης.....	33
Εικόνα 9 Εμφάνιση των αποτελεσμάτων αναζήτησης του όρου «λεύκανση»	33
Εικόνα 10 Αναζήτηση με την φόρμα αναζήτησης από το υποσέλιδο	34
Εικόνα 11 Φόρμα σχολιασμού βιβλιογραφικού άρθρου	35
Εικόνα 12 Ενεργοποίηση της επιλογής «Προτείνετε μια πηγή!!».....	36
Εικόνα 13 Καταγραφή των προσωπικών στοιχείων και της πηγής και αποστολή στον διαχειριστή της ιστοσελίδας	36
Εικόνα 14 Σύνομη μορφή εμφάνισης ενός άρθρου	37
Εικόνα 15 Πλήρης μορφή εμφάνισης άρθρου	37
Εικόνα 16 Πλοήγηση στο αμέσως προηγούμενο ή επόμενο άρθρο με τα χρήση των κουμπιών πλοήγησης.....	38
Εικόνα 17 Κοινοποίηση ενός βιβλιογραφικού άρθρου στο Mendeley	39

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

«...Αρχείο σημαίνει πληροφορία που καταγράφεται και διασώζεται. Σημαίνει μνήμη. Σημαίνει ιστορία και, επομένως, χρησιμεύει στο κοινωνικό σύνολο που, μέσω των αρχείων, μπορεί να γνωρίσει μοναδικά τεκμήρια της κληρονομιάς του. Χωρίς τα αρχεία δεν θα υπήρχαν πολύτιμες μαρτυρίες για την εξέλιξη της ανθρωπότητας. Η σημασία τους ως πηγή πληροφοριών και χώρων που διατηρούν την ιστορική μνήμη και την πολιτιστική κληρονομιά είναι μεγάλη...»

Αρχεία_ένας_θησαυρός_γνώσης_ HuffPost Greece LIFE https://www.huffingtonpost.gr/entry/archeia-enas-thesaeros-ynoses_gr_5b212398e4b0bbb7a0e3a977

Με γνώμονα τη μεγάλη σημασία της εργασίας της συντήρησης των αρχείων, στην παρούσα εργασία επιχειρείται η δημιουργία ενός ιστότοπου που θα παρουσιάζει με τρόπο δομημένο και εύχρηστο, πλούσιο βιβλιογραφικό υλικό για την έρευνα γύρω από τις μεθόδους, τις τεχνικές, τα εργαλεία κ.λπ. που λαμβάνει χώρα στο χώρο της Συντήρησης Αρχαικού Υλικού, καθώς και για την εφαρμογή τους.

Επειδή το εύρος μιας διπλωματικής εργασίας δεν είναι δυνατό να συμπεριλάβει όλα τα υποστρώματα, λόγω του μεγάλου όγκου της προς επεξεργασία πληροφορίας, επιλέχθηκε αρχικά το χαρτί ώστε να δημιουργηθεί ένας ιστότοπος-πλότος που θα επεκταθεί στη συνέχεια και σε άλλα μέσα, όπως π.χ. οπτικοακουστικά μέσα.

Οι ειδικότεροι στόχοι της εργασίας είναι:

- Δημιουργία ενός θεματικού καταλόγου που περιλαμβάνει έννοιες που σχετίζονται με τη συντήρηση Χαρτιού, βιβλίων και αρχείων
- Δημιουργία μιας διαδικτυακής πύλης που θα παρουσιάζει πηγές, πόρους και παραπομπές σε πληροφοριακό υλικό που υπάρχει στο διαδίκτυο. Η παρουσίαση του υλικού υπαγορεύεται εν πολλοίς από τον προηγούμενο θεματικό κατάλογο.
- Συνεχής ενημέρωση και εμπλουτισμός της πύλης ώστε να αποτελέσει ένα «ζωντανό» διαδικτυακό εργαλείο για τους επαγγελματίες του χώρου αλλά και για κάθε ενδιαφερόμενο για το χώρο της συντήρησης αρχαικού υλικού.

Για την επίτευξη των στόχων, ακολουθείται η μεθοδολογία που παρουσιάζεται συνοπτικά εδώ και αναλυτικότερα σε άλλα σημεία του κειμένου:

- Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει έρευνα ώστε να εντοπιστεί η θεματολογία της υπάρχουσας πληροφόρησης για τον χώρο της συντήρησης. Υπάρχει πλήθος πηγών και πόρων σε διάφορες γλώσσες. Θεματική ταξινόμηση της πληροφόρησης στην Ελληνική γλώσσα. Δημιουργία ενός θεματικού καταλόγου, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί σαν δομικό στοιχείο για την παρουσίαση του υλικού στη διαδικτυακή πύλη.
- Έρευνα για τον εντοπισμό αντίστοιχων προσπαθειών που υπάρχουν σε άλλες γλώσσες για το χώρο της συντήρησης σε άλλες χώρες. Καταγραφή των πλεονεκτημάτων τέτοιων προσπαθειών ώστε να αποτελέσουν καλές πρακτικές για την εργασία μας. Εντοπισμός και τυχόν αδυναμιών ώστε να αποφευχθούν. Από το στάδιο αυτό της εργασίας προκύπτει η τελική δομή της διαδικτυακής πύλης (μενού, υπομενού, κατηγορίες, χάρτης της πύλης κλπ).
- Στο επόμενο στάδιο εξετάζονται από τεχνικής άποψης τα κυριότερα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (Content Management Systems - CMS), ώστε να επιλεγεί το καταλληλότερο για τους σκοπούς της εργασίας μας. Καθορισμός των απαιτήσεων του συστήματός μας, εντοπισμός των συστημάτων που ανταποκρίνονται σε αυτές και εξέταση συγκριτικών μελετών για την υλοποίηση και λειτουργικότητα τέτοιων συστημάτων. Από το στάδιο αυτό προκύπτει η επιλογή του κατάλληλου λογισμικού υλοποίησης και της μορφής παρουσίασης (πρότυπο).
- Υλοποίηση και κατοχύρωση domain name στην DNS υπηρεσία του παγκόσμιου ιστού, εξεύρεση του χώρου φιλοξενίας (web hosting), δημοσίευση της ιστοσελίδας στον παγκόσμιο ιστό.
- Απόδοση του ιστότοπου στο κοινό και παρακολούθηση του βαθμού και του τρόπου αποδοχής του.

Επειδή η έρευνα στο χώρο της συντήρησης αρχαιακού υλικού είναι διαρκής, ο ιστότοπος φιλοδοξεί να παραμένει «ζωντανός» με συνεχείς ενημερώσεις, εμπλουτισμό και επικαιροποίηση του περιεχομένου του καθώς και επέκτασή του σε θεματολογία που αφορά και στη συντήρηση οπτικοακουστικών μέσων και σε ό,τι άλλο χρήσιμο αναδειχθεί μέσα από τη χρήση του από τους ενδιαφερόμενους επαγγελματίες, φοιτητές, ερευνητές, και κάθε ενδιαφερόμενο για τον χώρο της συντήρησης.

Στις σελίδες που ακολουθούν αναπτύσσεται το περιεχόμενο της εργασίας σε κεφάλαια ως εξής:

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή. Εισαγωγικές πληροφορίες που σκοπεύουν να παρουσιάσουν στον αναγνώστη το πλαίσιο και τον τρόπο εργασίας.

Κεφάλαιο 2: Θεωρητικό μέρος – Βιβλιογραφική έρευνα – Σχετικές προσπάθειες. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο για το θέμα της εργασίας. Τίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα και παρουσιάζονται τα ευρήματα.

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία – Υλοποίηση. Στο κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία μέσω της οποίας οδηγούμαστε από την έρευνα στην υλοποίηση του τεχνικού μέρους της εργασίας.

Κεφάλαιο 4: Λειτουργικότητα του ιστότοπου. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι λειτουργίες του ιστότοπου, με εικόνες-στιγμιότυπα οθόνης από τον πραγματικό δημοσιευμένο ιστότοπο.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα, Αποτίμηση, Επεκτάσεις. Γίνεται μια προσπάθεια αυτοαξιολόγησης του όλου εγχειρήματος και παρουσίασης των δυνατοτήτων επέκτασής του.

Τέλος, στο παράρτημα παρουσιάζονται δύο αντιπροσωπευτικά άρθρα, όπως δημοσιεύονται στον ιστότοπο.

Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό μέρος – Βιβλιογραφική έρευνα – Σχετικές προσπάθειες

Τα βιβλία και τα αρχεία αποτελούν μια ιδιαίτερη κατηγορία έργων της έγγραφης και έντυπης πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Οι θεματοφύλακές τους, συνήθως βιβλιοθήκες, αρχεία και πολιτιστικοί οργανισμοί επιφορτίζονται με τη διαχείριση, διάθεση, προβολή και διατήρησή τους, έχοντας ως κύρια μέριμνα την προστασία τους από τους ποικίλους παράγοντες φθοράς τους. Τις τελευταίες δεκαετίες έχει γίνει αντιληπτό ότι η πρόληψη της φθοράς αποτελεί τον πιο συστηματικό και αποτελεσματικό τρόπο φροντίδας για τη διατήρηση των πολιτιστικών συλλογών, και οι μεθοδολογίες πρόληψης υιοθετούνται ευρέως. Η φιλοσοφία και η μεθοδολογία της διατήρησης και προστασίας βιβλίων και αρχείων ακολουθεί τις διεθνώς καθιερωμένες αρχές της επιστήμης της προληπτικής συντήρησης και έχει ως στόχο την αποτροπή, ελαχιστοποίηση και εξάλειψη των παραγόντων φθοράς που προέρχονται από εξωγενείς παράγοντες, όπως τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επηρεάζουν τις συλλογές, τις μεθόδους και τα υλικά φύλαξης, αποθήκευσης, μεταφοράς και έκθεσης, καθώς και τις συνθήκες διάθεσης και υποστήριξης προς μελέτη τους από το ευρύ κοινό.

2.1 Το πρόβλημα: η διάσωση της πολύτιμης γνώσης, μέσω της διατήρησης του χαρτιού

Η φθορά του χαρτιού είναι μια αναπόφευκτη διαδικασία. Όπως όλα τα υλικά, έτσι και το χαρτί τελικά θα αποσυντεθεί, όσο αργά κι αν πραγματοποιηθεί αυτή η διαδικασία. Αποτελεί λόγο ανησυχίας: μέχρι τα τέλη του 20ου αιώνα, το χαρτί ήταν -και μάλλον εξακολουθεί να είναι- ο σημαντικότερος φορέας πληροφοριών για τον πολιτισμό, τις επιστήμες, τις επιχειρήσεις, την πολιτική και την ιστορία μας. Πολλά έγγραφα είναι τόσο σημαντικά που πρέπει να είναι διαθέσιμα στις επόμενες γενιές διότι χωρίς τις πληροφορίες που περιέχονται σε αυτά, πολλά από τα επιτεύγματά μας θα χαθούν (Strlič et al. 2005). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο πρέπει να μελετήσουμε το χαρτί, να αναπτύξουμε τρόπους για να επιβραδύνουμε τη διαδικασία της φθοράς και να παρατείνουμε τη διάρκεια ζωής του.

Κάποιοι υποστηρίζουν ότι στην εποχή μας, δεν πρέπει να ανησυχούμε. Και μέχρι ένα σημείο έχουν δίκιο: ως καταναλωτικό αγαθό, το μεγαλύτερο μέρος του χαρτιού που παράγεται σήμερα δεν προορίζεται για μακροχρόνια χρήση. Ωστόσο, δύο χιλιετίες μετά την εφεύρεσή του, το χαρτί εξακολουθεί να είναι ένας από τους πιο ανθεκτικούς φορείς πληροφοριών. Η διάρκεια ζωής των ηλεκτρονικών δεδομένων στις περισσότερες σύγχρονες συσκευές αποθήκευσης είναι μερικές δεκαετίες το πολύ, ακόμη συντομότερη είναι η διάρκεια ζωής του λογισμικού που απαιτείται για την επεξεργασία και την ανάγνωσή του. Στην εποχή της ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων, η κατανάλωση χαρτιού αυξήθηκε περισσότερο από 35% (Strlič et al. 2005).

Για να μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε τη διατήρηση του χαρτιού με τον καλύτερο και πιο οικονομικό τρόπο, η έρευνα είναι ζωτικής σημασίας. Πρώτα απ' όλα να κατανοήσουμε τις πολύπλοκες διαδικασίες φθοράς του ίδιου του χαρτιού και δεύτερον να αναπτύξουμε και να αξιολογήσουμε αποτελεσματικές και αποδοτικές μεθοδολογίες συντήρησης. Η βελτιστοποίηση του χώρου αποθήκευσης φαίνεται να είναι το λιγότερο δαπανηρό πρώτο βήμα, που ενδιαφέρει σχεδόν κάθε μουσείο, βιβλιοθήκη ή αρχείο, αλλά ακόμη και σε αυτόν τον τομέα, ελάχιστη πρόοδος έχει σημειωθεί παγκοσμίως (Strlič et al. 2005).

Το πρώτο κομμάτι γνώσης που χρειαζόμαστε αφορά στη φύση του χαρτιού και στον τρόπο παραγωγής του. Το δεύτερο σχετίζεται με την κατανόηση του μηχανισμού της φθοράς του χαρτιού και των παραγόντων που επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής του.

2.2 Το χαρτί και η παραγωγή του

Η διαδικασία παραγωγής αλλά και η ποιότητα του χαρτιού άλλαξε στην πορεία των χρόνων που ακολούθησαν την ανακάλυψή του, ανταποκρινόμενη κάθε φορά στις ανάγκες της εποχής του (Hunter, 1987). Κατά τους μεσαιωνικούς χρόνους, η παραγωγή βασιζόταν σχεδόν εξ ολοκλήρου σε λινάρι, κάνναβη και βαμβάκι, γεγονός που παρείχε υλικό υψηλής ποιότητας. Με την εφεύρεση της τυπογραφίας τον 16ο αιώνα, η ζήτηση για χαρτί αυξήθηκε πάρα πολύ. Πάνω από δέκα εκατομμύρια βιβλία, δημιουργήθηκαν το πρώτο μισό του αιώνα μετά τη μεγάλη εφεύρεση. Η επίδραση που είχε αυτό στον πολιτισμό μας ήταν τέτοια που ο J. Gutenberg, σε έρευνα του BBC το 2005, ψηφίστηκε ως ένας από τους δέκα μεγαλύτερους εφευρέτες της χιλιετίας.

Σύντομα χρειάστηκε να εισαχθούν άλλες ίνες εκτός από το βαμβάκι. Χρησιμοποιήθηκαν χρωματιστά υφάσματα, αλλά έπρεπε πρώτα να λευκανθούν και το άχυρο χρησιμοποιήθηκε επίσης ως υποκατάστατο χαμηλής ποιότητας. Μέχρι το δεύτερο μισό του 19ου αιώνα, οι ίνες ξύλου χαμηλότερης ποιότητας (είτε ως αλεσμένο ξύλο, είτε ως χημικός πολτός)

εισήλθαν αποφασιστικά στη διαδικασία. Μέχρι εκείνη τη στιγμή η διαδικασία παραγωγής χαρτιού ήταν επίσης πλήρως μηχανοποιημένη. Το χαρτί αυτής της εποχής είναι γενικά πολύ κακής ποιότητας (Strlič et al., 2005).

Το πρώτο μισό του 20ού αιώνα έφερε αλλαγές στα μηχανήματα, οδηγώντας σε αυξημένη παραγωγή. Αργότερα, εισήχθησαν νέες διαδικασίες παραγωγής χαρτοπολτού και η ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση χαρτιού επίσης διαδόθηκαν ευρέως. Εμφανίστηκαν νέα υλικά κολλαρίσματος, βαφές, επικαλύψεις.

2.3 Η φθορά του χαρτιού

Είναι ευρέως γνωστό ότι το μεγαλύτερο μέρος του χαρτώου υλικού, που παράχθηκε μεταξύ 1850 και 1950 είναι πλέον εύθραυστο. Στην πραγματικότητα, έρευνες σε συλλογές βιβλιοθηκών έδειξαν ότι ένα ανησυχητικό ποσοστό του περιεχομένου τους, της τάξης του 70-85%, είναι επιρρεπές σε ταχεία υποβάθμιση (Buchanan S., Coleman S., 1987). Όπως δατυπώθηκε χαρακτηριστικά, μπορεί να αντιμετωπίσουμε μια καταστροφική κατάσταση (Barariski A. et al., 2003), καθώς αυτό το υλικό δεν πρόκειται να διατηρηθεί και να παραμείνει αναγνώσιμο τον 22ο αιώνα.

Πώς γίνεται όμως, το χαρτί που παρήχθη το 1500, να είναι πιο σταθερό από αυτό που παρήχθη τέσσερις αιώνες αργότερα;

Από όλες τις αιτίες φθοράς του χαρτιού, βιολογικές, φυσικές και χημικές, οι τελευταίες είναι πιο δύσκολο να ελεγχθούν. Ο τύπος και η ποιότητα της πρώτης ύλης είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροζωία του προϊόντος: οι ήδη υποβαθμισμένες ανακυκλωμένες ίνες θα οδηγήσουν σε λιγότερο ανθεκτικό χαρτί από τις ίνες βαμβακιού υψηλής ποιότητας.

Ακόμη και αν είναι κατασκευασμένη από ίνες καλύτερης ποιότητας, η ανθεκτικότητα της κυτταρίνης θα εξαρτηθεί καθοριστικά από την οξύτητα/αλκαλικότητά της. Ήδη από το 1910, ο T. Edlund είχε εκφράσει προβληματισμούς για τη βλαβερή επίδραση της οξύτητας στο χαρτί, που τότε πρωτοεμφανίζονταν μέσω της διαδικασίας του κολλαρίσματος (Edlund T., 1910). Λόγω της επιβλαβούς χημικής διαδικασίας της όξινης υδρόλυσης, το προσδόκιμο ζωής των όξινων χαρτιών μπορεί να συγκριθεί με αυτό ενός ανθρώπου. Ο ρυθμός αυτής της διαδικασίας αποικοδόμησης εξαρτάται καθοριστικά από το pH του χαρτιού, ένα μέτρο της οξύτητας/αλκαλικότητάς του.

Τα υψηλής ποιότητας χαρτιά που παράγονται τον 15ο αιώνα θα διαρκέσουν εύκολα για την επόμενη χιλιετία εάν φροντιστούν σωστά. Εάν το χαρτί είναι ουδέτερο έως μέτρια αλκαλικό, η διάρκεια ζωής του αυξάνεται πολύ. Θα συνεχίσει να φθείρεται, αλλά η

διαδικασία είναι πιο αργή: για αυτά τα χαρτιά, η οξείδωση είναι η κυρίαρχη αιτία ανησυχίας (Kolár J., 1997).

Ενώ το pH είναι αναμφίβολα ζωτικής σημασίας, υπάρχουν πολλές άλλες παράμετροι που επηρεάζουν την αντοχή του χαρτιού. Μπορούμε να τις χωρίσουμε σε ενδογενείς και εξωγενείς παραμέτρους. Ενδογενείς είναι εκείνες οι παράμετροι που σχετίζονται με την παραγωγή ή σχηματίζονται στο υλικό κατά τη γήρανση, και εξωγενείς εκείνες οι παράμετροι που επηρεάζουν τη διαδικασία είτε ως περιβαλλοντικές παράμετροι είτε με εναπόθεση ή απορρόφηση λόγω εξωτερικών αιτιών (Strlič et al., 2005).

2.4 Μέθοδοι συντήρησης χαρτιού

Η μεθοδολογία που ακολουθεί και που υιοθετήθηκε στο πλαίσιο της εργασίας ως άξονας δόμησης του περιεχομένου του ιστότοπου, προτείνεται από τον Ζερβό (Ζερβός Σ., 2015) στο βιβλίο «Συντήρηση και διατήρηση χαρτιού, βιβλίων και αρχαιακού υλικού. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών».

Μια επέμβαση συντήρησης χαρτιού, μπορεί να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω κύρια στάδια. Η επιλογή ποιών και πόσων σταδίων θα περιλαμβάνει η επέμβαση εξαρτάται από την κατάσταση του χαρτιού που πρόκειται να συντηρηθεί και από το στόχο της επέμβασης (Nordstrand, 1987; Verheyen, 1991; Glaser, 1999; Ogden, 1999; American Institute for Conservation - Book and Paper, 2013; Zervos & Alexopoulou, 2015).

1. Προετοιμασία: οι εργασίες που γίνονται στο στάδιο αυτό σχετίζονται με την προσεκτική εξέταση του χαρτιού που θα συντηρηθεί, τον εντοπισμό του είδους και του βαθμού της φθοράς, το σχεδιασμό και την τεκμηρίωση της επέμβασης και τέλος την απομόνωση του προς συντήρηση αντικειμένου προκειμένου να πραγματοποιηθεί η συντήρησή του.
2. Απεντόμωση, απολύμανση: Επιλογή ουσιών και εφαρμογή τους προκειμένου να εξολοθρευτούν μικρόβια και έντομα. Μεγάλη προσοχή απαιτείται στο θέμα της τοξικότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών.
3. Επιφανειακός/στεγνός καθαρισμός: συνήθως πρόκειται για μηχανικό καθαρισμό του χαρτιού από σκόνη και ξένα σώματα. Έχει προταθεί και η χρήση laser για τον καθαρισμό.
4. Υγρός καθαρισμός: ο χημικός καθαρισμός με οργανικούς χημικούς διαλύτες (αιθανόλη, ακετόνη, κ.λπ.) αποτελεί μία διαδικασία που δεν απαιτείται συχνά ή εκτεταμένα. Πραγματοποιείται μόνο τοπικά για την αφαίρεση υπολειμμάτων και λεκέδων από κεριά, κόλλες, σελοτέιπ, κ.λπ. Αντίθετα, η εφαρμογή υγρασίας ή νερού, ή ακόμα και η εμβάπτιση του έργου σε υδάτινο μπάνιο, με κατάλληλη προετοιμασία, αποτελούν κοινές εργασίες

συντήρησης. Στο στάδιο αυτό του υγρού καθαρισμού περιλαμβάνεται και ο καθαρισμός με ένζυμα καθώς και η λεύκανση.

5. Χημική σταθεροποίηση: η κυριότερη μέθοδος χημικής σταθεροποίησης είναι η αποξίνιση που αποσκοπεί στη μείωση της οξύτητας του χαρτιού και στη δημιουργία αλκαλικού αποθέματος με σκοπό να επιβραδυνθεί η φθορά του χαρτιού στο μέλλον. Έχουν χρησιμοποιηθεί, και συνεχώς προτείνονται από τη βιβλιογραφία, και άλλες τεχνικές και μέθοδοι χημικής σταθεροποίησης, όπως είναι η αναγωγή με βοριοϋδρίδιο, η αδρανοποίηση μετάλλων μετάπτωσης και η αντιμετώπιση της διάβρωσης της μελάνης σιδήρου.

6. Αποκατάσταση μηχανικών φθορών – συμπλήρωση: Μηχανικές φθορές των χάρτινων υποστρωμάτων είναι οι τσακίσεις, τα σχισίματα, οι οπές και οι απώλειες. Κατά το στάδιο αυτό επιδιώκεται να αποκατασταθεί η συνοχή και η μηχανική αντοχή του υποστρώματος. Οι συνήθεις τεχνικές που εφαρμόζονται είναι η συμπλήρωση με γιαπωνέζικο χαρτί ή χαρτοπολτό, η στερέωση με κόλλες ενώ χρησιμοποιούνται και συσκευές leafcasting, φωτοτράπεζα και τραπέζι κενού.

7. Στερέωση/ενίσχυση (lamination, εμποτισμός, paper splitting, μαζικές μέθοδοι): στο στάδιο αυτό επιδιώκεται η ενίσχυση και η μηχανική σταθεροποίηση του αντικειμένου, ώστε να περιοριστούν επιπλέον φθορές από τη χρήση και την κυκλοφορία του.

8. Τεκμηρίωση της επέμβασης (πραγματοποιείται παράλληλα με την επέμβαση): περιλαμβάνει την καταγραφή, συλλογή και διατήρηση τεκμηρίων κάθε είδους, όπως κειμένων, οπτικοακουστικού υλικού, δειγμάτων, που συλλέγονται ή προκύπτουν κατά τη διαδικασία της επέμβασης. Η τεκμηρίωση της κατάστασης διατήρησης είναι επιβεβλημένο να επαναλαμβάνεται όταν υπάρχει κάποια μεταβολή της κατάστασης ενός αντικειμένου ή αλλαγή του περιβάλλοντός του.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η αναλυτική αποτύπωση της μεθοδολογίας, με στάδια, τεχνικές και υλικά, όπως είναι οργανωμένη και στην ιστοσελίδα:

1. Προετοιμασία

2. Απεντόμωση, απολύμανση

- 2.1. Θυμόλη
- 2.2. Τεταρτοταγή Άλατα του Αμμωνίου
- 2.3. Οξείδιο του αιθυλενίου
- 2.4. Φορμαλδεΐδη

- 2.5. Αιθανόλη
- 2.6. Προπιονικό Ασβέστιο
- 2.7. Parabens
- 2.8. Χρήση τροποποιημένης ατμόσφαιρας
- 2.9. Ακτινοβολία UV & γ

3. Επιφανειακός/στεγνός καθαρισμός

- 3.1. Μηχανικός Καθαρισμός
- 3.2. Καθαρισμός με laser

4. Υγρός καθαρισμός

- 4.1. Πλύσιμο με νερό/ οργανικούς διαλύτες
- 4.2. Χρήση Ενζύμων
- 4.3. Λεύκανση
 - 4.3.1. Λευκαντικοί παράγοντες/μέθοδοι, που συνιστώνται στη βιβλιογραφία
 - 4.3.1.1. Νατριοβοριοϋδρίδιο NaBH_4
 - 4.3.1.2. Υπεροξειδίο του υδρογόνου H_2O_2
 - 4.3.1.3. Λεύκανση με φως
 - 4.3.2. Λευκαντικοί παράγοντες/μέθοδοι, που δεν συνιστώνται στη βιβλιογραφία ή έχουν πολλά προβλήματα
 - 4.3.2.1. Υπερμαγγανικό Κάλιο KMnO_4
 - 4.3.2.2. Υποχλωριώδες Νάτριο NaOCl
 - 4.3.2.3. Υποχλωριώδες ασβέστιο Ca(OCl)_2
 - 4.3.2.4. Χλωραμίνη-Τ ή Χλωραμίνη-Β
 - 4.3.2.5. Διοξειδίο του χλωρίου ClO_2
 - 4.3.3. Άλλα αντιδραστήρια λεύκανσης των οποίων η χρήση στη συντήρηση χαρτιού έχει εισαχθεί πρόσφατα
 - 4.3.3.1. Υπερανθρακικό Νάτριο ($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$)
 - 4.3.3.2. Όζον O_3
 - 4.3.3.3. Χλωριώδες Οξύ HClO_2
 - 4.3.3.4. Υπερβορικό Νάτριο $\text{Na}_2\text{H}_4\text{B}_2\text{O}_8$

5. Χημική σταθεροποίηση

- 5.1. Αποξίνιση
 - 5.1.1. Αποξίνιση με υδατικά διαλύματα
 - 5.1.1.1. Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σήμερα και προτείνονται
 - 5.1.1.1.1. Υδροξείδιο του ασβεστίου Ca(OH)_2
 - 5.1.1.1.2. Όξινο ανθρακικό μαγνήσιο $\text{Mg(HCO}_3)_2$
 - 5.1.1.1.3. Όξινο ανθρακικό ασβέστιο $\text{Ca(HCO}_3)_2$
 - 5.1.1.1.4. Μίγμα όξινου ανθρακικού μαγνησίου και όξινου ανθρακικού ασβεστίου, σε αναλογία 5/1
 - 5.1.1.1.5. Βόρακας $(\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O})$
 - 5.1.1.2. Μέθοδοι που δεν χρησιμοποιούνται πλέον και δεν προτείνονται
 - 5.1.1.2.1. Υδροξείδιο του βαρίου Ba(OH)_2
 - 5.1.1.2.2. Μέθοδος του Barrow $(\text{Ca(OH)}_2 + \text{Ca(CO)}_2 - \text{διπλού λουτρού})$
 - 5.1.1.2.3. Υδροξείδιο του νατρίου NaOH
 - 5.1.1.2.4. Όξινο ανθρακικό νάτριο NaHCO_3
 - 5.1.1.2.5. Ανθρακικό ασβέστιο, Ανθρακικό μαγνήσιο $\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$
 - 5.1.1.2.6. Χλωριούχο Ασβέστιο και Ανθρακικό Αμμώνιο $\text{CaCl}_2/(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 - 5.1.2. Αποξίνιση με οργανικούς διαλύτες
 - 5.1.2.1. Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σήμερα και προτείνονται
 - 5.1.2.1.1. Ανθρακικό μαγνήσιο $\text{Mg (CO}_3)_2$ σε μεθανόλη ή αιθανόλη
 - 5.1.2.1.2. Υδροξείδιο του βαρίου Ba(OH)_2 σε μεθανόλη
 - 5.1.2.1.3. Ανθρακικό μέθοξυ-μέθυλο-μαγνήσιο σε μίγμα μεθανόλης και ενός χλωροφθοράνθρακα (Methoxy Magnesium Methyl Carbonate, MMMC)
 - 5.1.2.1.4. Σωματίδια οξειδίου του μαγνησίου σε αιώρηση σε υπερφθοροεπτάνιο
 - 5.1.2.2. Μέθοδοι που δεν χρησιμοποιούνται πλέον και δεν προτείνονται
 - 5.1.2.2.1. Οξικό μαγνήσιο, οξικό ασβέστιο σε μεθανόλη, αιθανόλη
 - 5.1.2.2.2. Μεθοξείδιο του μαγνησίου
 - 5.1.3. Αποξίνιση σε αέρια φάση
 - 5.1.3.1. Αέριος αμμωνία
 - 5.1.3.2. Διάφορες αμίνες: Μορφολίνη, Ανθρακική κυκλοεξυλαμίνη
 - 5.1.4. Διάφορες άλλες μέθοδοι

- 5.1.4.1. Παρεμβολή αλκαλικών χαρτιών (Interleaving)
- 5.1.5. Μέθοδοι μαζικής αποξίνισης
 - 5.1.5.1. Η μέθοδος Bookkeeper
 - 5.1.5.2. Η μέθοδος Bückebug
 - 5.1.5.3. Η μέθοδος CSC Booksaver
 - 5.1.5.4. Η μέθοδος Libertec—SOBU ή Εξαναγκασμένης Ροής Αέρα
 - 5.1.5.5. Η μέθοδος Papersave/Papersave Swiss, Προγενέστερη ονομασία: Μέθοδος Battelle
 - 5.1.5.6. Η διαδικασία ZFB:2 (Zentrum für Bucherhaltung)
 - 5.1.5.7. Η μέθοδος Archival Aids ή Sablé System
 - 5.1.5.8. Η διαδικασία της Αυστριακής Εθνικής Βιβλιοθήκης ή Η μέθοδος της Βιέννης
 - 5.1.5.9. Το σύστημα Wei T'ο
 - 5.1.5.10. Η διαδικασία DEZ ή Akzo
 - 5.1.5.11. Η διαδικασία FMC ή Lithco
 - 5.1.5.12. Η διαδικασία DAE - Book Preservation Associates (BPA)
 - 5.1.5.13. Αναδυόμενες Τεχνολογίες Νανοσωματιδίων
- 5.2. Άλλες μέθοδοι χημικής σταθεροποίησης
 - 5.2.1. Αναγωγή με βοριοϋδρίδιο
 - 5.2.2. Αδρανοποίηση μετάλλων μετάπτωσης
 - 5.2.3. Αντιμετώπιση της διάβρωσης της μελάνης σιδήρου
- 6. Αποκατάσταση μηχανικών φθορών - συμπλήρωση**
 - 6.1. Μέθοδοι
 - 6.1.1. Με γιαπωνέζικο χαρτί
 - 6.1.2. Με χαρτοπολτό
 - 6.2. Υλικά
 - 6.2.1. Χαρτιά
 - 6.2.2. Κόλλες
 - 6.2.3. Χαρτοπολτός
 - 6.3. Συσκευές
 - 6.3.1. Τραπέζι κενού (αναρρόφησης)
 - 6.3.2. Συσσκευή ολοκλήρωσης (Leafcasting)

6.3.3. Φωτοτράπεζα

7. Στερέωση/ενίσχυση

7.1. Μέθοδοι

7.1.1. Ενίσχυση με γιαπωνέζικο χαρτί (Lamination)

7.1.2. Κολλάρισμα /Εμποτισμός

7.1.3. Διάσχιση του χαρτιού

7.1.4. Με συσκευή ολοκλήρωσης (leafcasting)

7.2. Μαζικές μέθοδοι στερέωσης

7.2.1. Μηχανοποιημένο σύστημα διάσχισης χαρτιού

7.2.2. Μέθοδος ενοφθαλμισμού-συμπολυμερισμού

7.2.3. Στερέωση σε αέρια φάση με πολυμερή παραξυλολόλια (Parylene)

7.3. Κόλλες και στερεωτικά

7.3.1. Φυσικά πολυμερή

7.3.2. Αιθέρες της κυτταρίνης

7.3.3. Άλλα συνθετικά πολυμερή

8. Τεκμηρίωση της επέμβασης

Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία – Υλοποίηση

Το βασικό σχέδιο δράσης για την εκπόνηση της εργασίας, ώστε να υπηρετείται ο αρχικός της σκοπός περιλάμβανε τη συγκέντρωση πληροφοριακού υλικού για τα θέματα της συντήρησης αρχαιακού υλικού, στη συνέχεια κατηγοριοποίηση και κατασκευή μιας δομής παρουσίασης και τέλος κατασκευή του ιστότοπου και δημοσίευση του υλικού ώστε να είναι διαθέσιμο στους επαγγελματίες και σε κάθε ενδιαφερόμενο για το χώρο της συντήρησης.

Με δεδομένο το γεγονός ότι ο όγκος της πληροφορίας και η απαιτούμενη επεξεργασία, για όλα τα είδη του αρχαιακού υλικού δεν είναι να δυνατόν να χωρέσει στο εύρος μιας διπλωματικής εργασίας, λήφθηκε η απόφαση να περιοριστεί αρχικά η έρευνα στο θέμα του χαρτώου υλικού και να δημιουργηθεί ένας ιστότοπος που στη συνέχεια μπορεί να επεκταθεί και να συμπεριλάβει όλες τις άλλες μορφές (οπτικοακουστικό υλικό, κ.ά.).

3.1 Η έρευνα

Αρχικά πραγματοποιήθηκε έρευνα στο ελληνόγλωσσο τμήμα του παγκόσμιου ιστού ώστε να διαπιστωθεί αν και σε ποιο βαθμό υπάρχουν ήδη υλοποιημένες προσπάθειες, που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν, ή και να καθοδηγήσουν σε κάποιο βαθμό το όλο εγχείρημα. Για την έρευνα ακολουθήθηκαν κάποιες κατευθυντήριες γραμμές, με βάση τις απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Τι είναι αυτό που χρειάζεται ως πληροφορία ένας επαγγελματίας του χώρου;
- Ποιες είναι οι πιο συχνές αναζητήσεις για τα θέματα του χώρου;
- Ποια πληροφορία θεωρείται έγκυρη αλλά και χρήσιμη;

Ως σημείο εκκίνησης της έρευνας ορίστηκε ο ιστότοπος των ΓΑΚ. Πέραν της πληροφόρησης που ο ίδιος ο ιστότοπος παρέχει, η ιστοσελίδα του <http://www.gak.gr/index.php/el/arxeiakoi-foreis-ektos-g-a-k#ellinikes-enoseis> συνοψίζει τους αρχαιακούς φορείς στην Ελλάδα, γεγονός που παρέχει εξαιρετική βοήθεια στη δομημένη έρευνα.

Αντίστοιχη έρευνα, με τις ίδιες κατευθυντήριες γραμμές, πραγματοποιήθηκε στο αγγλόφωνο περιεχόμενο του ιστού.

3.2 Οι Διαπιστώσεις

Στο ελληνόγλωσσο μέρος του ιστού δεν βρέθηκε κάποια ήδη έτοιμη προσπάθεια συγκέντρωσης υλικού και απόδοσής του με ενιαία μορφή. Συνήθως συναντούμε ιστοσελίδες μέσα στους ιστότοπους των ίδιων των οργανισμών που ασχολούνται με τη συντήρηση αρχειακού υλικού, χωρίς μεγάλη έκταση, με συνοπτικούς οδηγούς, που κυρίως ενημερώνουν για το έργο τους και απευθύνονται σε ένα ευρύ κοινό ενδιαφερομένων, παρά σε επαγγελματίες του χώρου. Ενδεικτικά, στη Βιβλιοθήκη της Βουλής των Ελλήνων, <https://library.parliament.gr/Αρχική/Ανακοινώσεις/καλές-πρακτικές-διατήρησης-και-συντήρησης-χαρτών-τεκμηρίων>.

Δεν υπάρχει κάποιο γλωσσάρι (ελεγχόμενο λεξιλόγιο) όρων της συντήρησης αρχειακού υλικού που να είναι τυποποιημένο και κοινά αποδεκτό από τους επαγγελματίες του χώρου στην Ελλάδα. Μοναδική προσπάθεια αποτελεί το Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 1381, το οποίο τέθηκε σε δημόσια κρίση το 2012, αλλά έκτοτε δεν προχώρησε η υιοθέτησή του (http://www.elot.gr/1074_ELL_HTML.aspx). Το Σχέδιο αυτό βασίστηκε στο Διεθνές Πρότυπο ISO 5127:2001. Στη συνέχεια το ISO 5127:2001, αναθεωρήθηκε στο ISO 5127:2017, όμως το Ελληνικό Σχέδιο δεν επικαιροποιήθηκε ανάλογα. Το ισχύον σήμερα Διεθνές Πρότυπο ISO 5127:2017 Information and documentation — Foundation and vocabulary, είναι ένα πρότυπο που αφορά στον χώρο της πληροφόρησης και τεκμηρίωσης γενικότερα. Το κεφάλαιο 3.12 Preservation of Documents παρέχει ένα μάλλον περιορισμένης έκτασης γλωσσάρι για το χώρο της συντήρησης. (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:5127:ed-2:v1:en>).

Στο Αγγλόφωνο τμήμα του παγκόσμιου ιστού από την άλλη πλευρά, υπάρχουν αρκετές προσπάθειες αξιόλογες, ιστότοποι οργανωμένοι ως portals που παρέχουν πολλή σημαντική και συστηματοποιημένη πληροφορία. Και πάλι ο τρόπος δόμησης της πληροφορίας διαφέρει σε κάθε ιστότοπο, και ενώ υπάρχει ορολογία που χρησιμοποιείται ευρέως, δεν θα λέγαμε ότι υπάρχει ένα γλωσσάρι στο οποίο να «υπακούουν» όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς του χώρου.

3.3 Καλές πρακτικές

Η έρευνα εντόπισε δύο ιστότοπους που εμφανίζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και μελετήθηκαν περισσότερο ώστε να εντοπισθούν κάποιες καλές πρακτικές που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν και στην εργασία:

α) Ο ιστότοπος *CoOL Conservation OnLine* <https://cool.culturalheritage.org>, «an online resources by & for conservators & related fields, operated by the Foundation for Advancement in Conservation» όπως περιγράφεται στην αρχική σελίδα του. Υπεύθυνοι για τη λειτουργία του είναι οι φορείς «American Institute for Conservation» και «Foundation for Advancement in Conservation», περιέχει δε ένα εξαιρετικά μεγάλο όγκο πληροφοριών και πολλές παραπομπές σε άλλους ιστότοπους φορέων και οργανισμών και θα μπορούσε χωρίς κάποια δόση υπερβολής να θεωρηθεί ως ιστότοπος-εγκυκλοπαίδεια. Κάτι που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αδύνατο σημείο, σε αυτό και σε πολλές παρόμοιες τοποθεσίες του ιστού, είναι ότι τόση πολλή πληροφορία διακλαδώνεται με πληθώρα τρόπων, έτσι ώστε μερικές φορές καθίσταται η πλοήγηση δαιδαλώδης, και δυσχερής για κάποιον που αναζητά π.χ. κάποιες κατευθυντήριες γραμμές για κάποια διαδικασία ή συνοψισμένη γνώση για το θέμα που ερευνά. Ωστόσο θεωρείται ιστότοπος-θησαυρός για την έρευνα και την εμβάθυνση στο χώρο της συντήρησης αρχαιακού υλικού. Στην εργασία μας χρησιμοποιούνται πολλές από τις μεθόδους οργάνωσης και παρουσίασης της πληροφορίας και υπάρχει και σχετικός σύνδεσμος που οδηγεί στο CoOL.

β) Ο ιστότοπος *Conservation Wiki* https://www.conservation-wiki.com/wiki/Main_Page, μια προσπάθεια επίσης του American Institute for Conservation (AIC) το οποίο είναι οργανωμένο ως wiki, μια συνεργατική δηλαδή προσπάθεια που φιλοδοξεί να γίνει σημείο συνάντησης των ανθρώπων του χώρου και ανταλλαγής της υπάρχουσας γνώσης.

Η λέξη Wiki ερμηνεύεται μερικές φορές ως ακρώνυμο για το «What I know is» δηλαδή «Αυτό που εγώ ξέρω είναι». Είναι μια χαρακτηριστική φράση για τον τρόπο λειτουργίας του Wiki: ο κάθε χρήστης που συμμετέχει στη συγγραφή κάποιου έργου προσθέτει την προσωπική του γνώση, έτσι ώστε όλοι να μπορούν να τη μοιράζονται.

Το Conservation Wiki είναι ένας ιστότοπος που έχει αρκετό και σημαντικό περιεχόμενο με πολύ καλή δόμηση και οργάνωση της πληροφορίας. Παραμένει ωστόσο ένα wiki, με τους προβληματισμούς που αυτό συνεπάγεται, καθώς «Υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις και μία υγιής διαμάχη που αφορά στην ποιότητα του περιεχομένου που αναπτύσσεται σε ένα wiki περιβάλλον. Δεδομένης της πρόσφατης εμφάνισης του φαινομένου του wiki, η έρευνα σχετικά με αυτό το θέμα είναι περιορισμένη» (Ένα wiki για το wiki, <http://dreamteam.wikidot.com/pros-cons>).

Το Conservation Wiki είναι ωστόσο ο δεύτερος ιστότοπος που στην εργασία μας χρησιμοποιήθηκε ως «παράδειγμα» κυρίως για τον τρόπο οργάνωσης του περιεχομένου του.

3.4 Προβληματισμοί για τον τρόπο παρουσίασης του περιεχομένου

Ο δομή ενός ιστότοπου έχει κρίσιμη σημασία για την επίτευξη του σκοπού του και την επιτυχία του γενικότερα. Επιπλέον αποτελεί ένα από τα χαρακτηριστικά που πρέπει να εξετασθούν σε πολύ αρχικό στάδιο της κατασκευής, καθώς δεν είναι εύκολη η αλλαγή δομικών χαρακτηριστικών σε έναν ιστότοπο σε μεταγενέστερο στάδιο της υλοποίησης.

Κατά το σχεδιασμό, στο ερώτημα «ποιος είναι ο καταλληλότερος τρόπος για να παρουσιαστούν τα περιεχόμενα;» εξετάστηκαν οι παρακάτω επιλογές:

α. Δημιουργία ενός ακόμη, «αυθαίρετου» εν πολλοίς γλωσσάριου, ελεγχόμενου δηλαδή λεξιλογίου το οποίο θα αποτελεί την πρότασή μας για τα θέματα του χώρου της συντήρησης αρχαιακού υλικού και παρουσίαση του υλικού με βάση δόμησης το γλωσσάρι αυτό.

β. Δημιουργία ενός αλφαβητικού καταλόγου επιστημόνων, ερευνητών και συγγραφέων που έχουν δημοσιεύσεις στο χώρο και παρουσίαση του υλικού με βάση δόμησης τον κατάλογο των ειδικών.

γ. Αναζήτηση μιας μεθοδολογίας με δομημένα βήματα, στάδια, εργαλεία και τεχνικές που να είναι κοινά αποδεκτή στο χώρο των συντηρητών, και παρουσίαση του υλικού με βάση δόμησης αυτή τη μεθοδολογία.

Χωρίς να απορρίπτονται οι δύο πρώτες επιλογές, προκρίθηκε η τρίτη, τουλάχιστον για την έναρξη της λειτουργίας του ιστότοπου. Έτσι προσανατολιστήκαμε στη δημιουργία ενός ιστότοπου που θα παρουσιάζει το υλικό του κατ'αρχήν βασισμένο πάνω σε μια μεθοδολογία και στη συνέχεια θα μπορούσαν να προστεθούν και επιπλέον δυνατότητες, όπως π.χ. παρουσίαση με βάση έναν κατάλογο επιστημόνων ή ένα ευρετήριο όρων.

Από την έρευνα σε συγγράμματα, δημοσιεύσεις και αρθρογραφία στο χώρο της συντήρησης, οδηγηθήκαμε στη μεθοδολογία που προτείνεται στο βιβλίο Ζερβός, Σ., 2015. *Συντήρηση και διατήρηση χαρτιού, βιβλίων και αρχαιακού υλικού*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Πρόκειται για ηλεκτρονικό βιβλίο που διατίθεται ελεύθερα στο διαδίκτυο, στο αποθετήριο πανεπιστημιακών συγγραμμάτων Κάλλιπος, στη διεύθυνση <http://hdl.handle.net/11419/63>. Ο συγγραφέας κος Σπυρίδων Ζερβός διαθέτει μεγάλη εμπειρία στο χώρο της συντήρησης με πλήθος επιστημονικών δημοσιεύσεων, και είναι επίσης ο επιβλέπων καθηγητής της παρούσας εργασίας.

Με την προτροπή του και με την πεποίθηση ότι ο ιστότοπος θα αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο ακόμη και στον απλό αναγνώστη του βιβλίου, πόσο μάλλον σε έναν σπουδαστή ή επαγγελματία του χώρου, προχωρήσαμε στο σχεδιασμό με βάση τη μεθοδολογία που προτείνεται στο κεφάλαιο 8 του συγκεκριμένου βιβλίου.

Για το περιεχόμενο του ιστότοπου καθ'αυτό έπρεπε να ληφθούν αντίστοιχες αποφάσεις, καθώς δεν θα μπορούσε να είναι αυτούσιο περιεχόμενο δημοσιευμένο αλλού, ώστε να μην υπάρξει παραβίαση πνευματικών δικαιωμάτων.

Η πρώτη επιλογή ήταν οι παραπομπές σε άλλα σημεία που υπάρχει η πληροφορία. Μια τέτοια επιλογή θα δυσχέραινε την πλοήγηση, κάνοντάς την πολυπλοκότερη έως δαιδαλώδη, γεγονός που θα καθιστούσε τον ιστότοπο λιγότερο ελκυστικό για το κοινό στο οποίο απευθύνεται.

Αυτό που είχε σημασία ήταν να παρουσιάζεται γνώση έγκυρη, με πηγές που να εκτείνονται σε βάθος χρόνου προς τα πίσω αλλά και να παρουσιάζονται και τα νέα δεδομένα που φέρνει στην πρακτική της διατήρησης η έρευνα που διεξάγεται διαρκώς, από διάφορους επιστήμονες του χώρου. Για το σκοπό αυτό θεωρήθηκε καταλληλότερη μορφή περιεχομένου η βιβλιογραφική αποδελτίωση και παρουσίαση. Ο σχεδιασμός λοιπόν του ιστότοπου πραγματοποιήθηκε με βάση τις εξής παραδοχές:

- για κάθε διακριτό θέμα που ορίζει η υιοθετημένη μεθοδολογία, πραγματοποίηση βιβλιογραφικής έρευνας σε δημοσιεύσεις και συλλογή των δημοσιεύσεων ώστε να παρουσιάζονται υπό το συγκεκριμένο θέμα, με τη μορφή βιβλιογραφικού καταλόγου
- οι σύνδεσμοι εξωτερικού περιεχομένου θα οδηγούν στο επίσημο σημείο δημοσίευσης της έρευνας, όπου θα μπορεί ο αναγνώστης, να αποκτήσει πρόσβαση σε ολόκληρο το περιεχόμενο της δημοσίευσης της επιλογής του, σύμφωνα πάντα με τους όρους χρήσης του ιστότοπου δημοσίευσης
- κάθε βιβλιογραφική αναφορά θα αποτυπώνεται σύμφωνα με τα διεθνή βιβλιογραφικά πρότυπα αναφοράς
- θα αναζητείται και θα καταγράφεται το DOI της δημοσίευσης ώστε να μπορεί να ανακτηθεί χωρίς δυσκολία από τον επίσημο ιστότοπο της δημοσίευσης, αλλά και να αξιοποιηθεί με κάθε άλλο πρόσφορο τρόπο από σπουδαστές, ερευνητές κλπ

3.5 Το τεχνικό μέρος της υλοποίησης

Επιλογή συστήματος διαχείρισης περιεχομένου

Κατά τη φάση σχεδιασμού της ιστοσελίδας, έγινε επισκόπηση των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (Content Management Systems – CMS) που είναι πιο ευρέως διαδεδομένα για την ανάπτυξη και διαχείριση ιστοσελίδων. Η ιστοσελίδα της παρούσας εργασίας, δεν περιέχει εξειδικευμένες τεχνολογικές απαιτήσεις, ώστε να απαιτεί κάποιο πολύ συγκεκριμένο λογισμικό για την δημιουργία της. Τα κριτήρια με βάση τα οποία επιλέχθηκε σύστημα διαχείρισης περιεχομένου είναι:

- το λογισμικό να είναι δωρεάν και ανοιχτού κώδικα
- η διαχείριση και οι παρεχόμενες υπηρεσίες να είναι γρήγορες και εύχρηστες

Τα τρία πιο ευρέως διαδεδομένα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου είναι:

- Drupal
- Joomla
- Wordpress

<https://www.wpbeginner.com/opinion/wordpress-vs-joomla-vs-drupal-which-one-is-better/>

Τα τρία αυτά συστήματα διαχείρισης περιεχομένου έχουν αρκετά κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά:

- είναι δωρεάν και ανοιχτού κώδικα και αδειοδοτημένα με την άδεια ελεύθερου λογισμικού GPL (General Public License) https://en.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License
- είναι γραμμένα στη γλώσσα προγραμματισμού PHP
- υποστηρίζουν το δωρεάν ανοικτό σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων MySQL
- υπάρχουν πολλά θέματα και πρότυπα για την εμφάνισή τους
- υποστηρίζουν πρόσθετα και αρθρώματα για την επέκταση των δυνατοτήτων τους
- αναπτύχθηκαν και τα τρία από κοινότητες χρηστών.

Στην παραπάνω καταγραφή αποτυπώνεται ότι και τα τρία συστήματα μοιράζονται την ίδια φιλοσοφία και τις ίδιες τεχνολογίες. Ωστόσο, από την πρακτική εμπειρία διαφαίνεται ότι το Drupal απευθύνεται σε πιο απαιτητικές και επαγγελματικές περιστάσεις και ως εκ τούτου η χρήση του είναι πιο σύνθετη και πολύπλοκη. Απεναντίας το Wordpress ξεκινώντας ως ένα σύστημα διαχείρισης ιστολογίων έχει διατηρήσει την φιλοσοφία της απλότητας της χρήσης του μέχρι σήμερα και απευθύνεται κυρίως σε μη επαγγελματίες χρήστες. Το Joomla από την άλλη αποτελεί μια ενδιάμεση λύση, ικανοποιώντας υψηλές επαγγελματικές απαιτήσεις και απευθύνεται και σε χρήστες μη προγραμματιστές.

Ως εκ τούτου για τους σκοπούς παρουσίασης των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας, προτιμήθηκε η χρήση του συστήματος διαχείρισης περιεχομένου Wordpress, καθώς η

παρουσίαση του υλικού δεν παρουσιάζει υψηλές τεχνολογικές απαιτήσεις και η χρήση του απευθύνεται σε μη επαγγελματίες χρήστες.

Wordpress

Το WordPress είναι ένα δωρεάν και ανοιχτού κώδικα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) βασισμένο σε PHP και MySQL. Είναι το πιο διαδεδομένο λογισμικό CMS στον κόσμο και από τον Ιούνιο του 2021, τροφοδοτεί περισσότερο από το 40% των κορυφαίων δέκα εκατομμυρίων ιστότοπων και έχει περίπου 64% μερίδιο αγοράς όλων των ιστότοπων που έχουν δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας CMS.

Το WordPress ξεκίνησε ως ένα απλό σύστημα blogging το 2003, αλλά εξελίχθηκε σε ένα πλήρες CMS με χιλιάδες πρόσθετα, widget και θέματα. Έχει άδεια βάσει της Γενικής Δημόσιας Άδειας (GPLv2 ή νεότερη έκδοση). <https://wordpress.org/support/article/overview-of-wordpress/>

Η έκδοση του Wordpress που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της ιστοσελίδας είναι η 5.8.1 και στον εξυπηρετητή όπου φιλοξενείται, διέπεται από τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Πρότυπο Εμφάνισης

Έκδοση: 1.2.9

Συντάκτης: MysteryThemes

Ιστότοπος δημιουργού: <https://mysterythemes.com>

WebServer

Αρχιτεκτονική διακομιστή: Linux 3.10.0-962.3.2.lve1.5.54.el7.x86_64 x86_64

Διακομιστής: Apache

Έκδοση PHP: 7.3.30 (Υποστηρίζει τιμές 64bit)

Βάση Δεδομένων

Επέκταση: mysqli

Έκδοση διακομιστή: 10.2.40-MariaDB

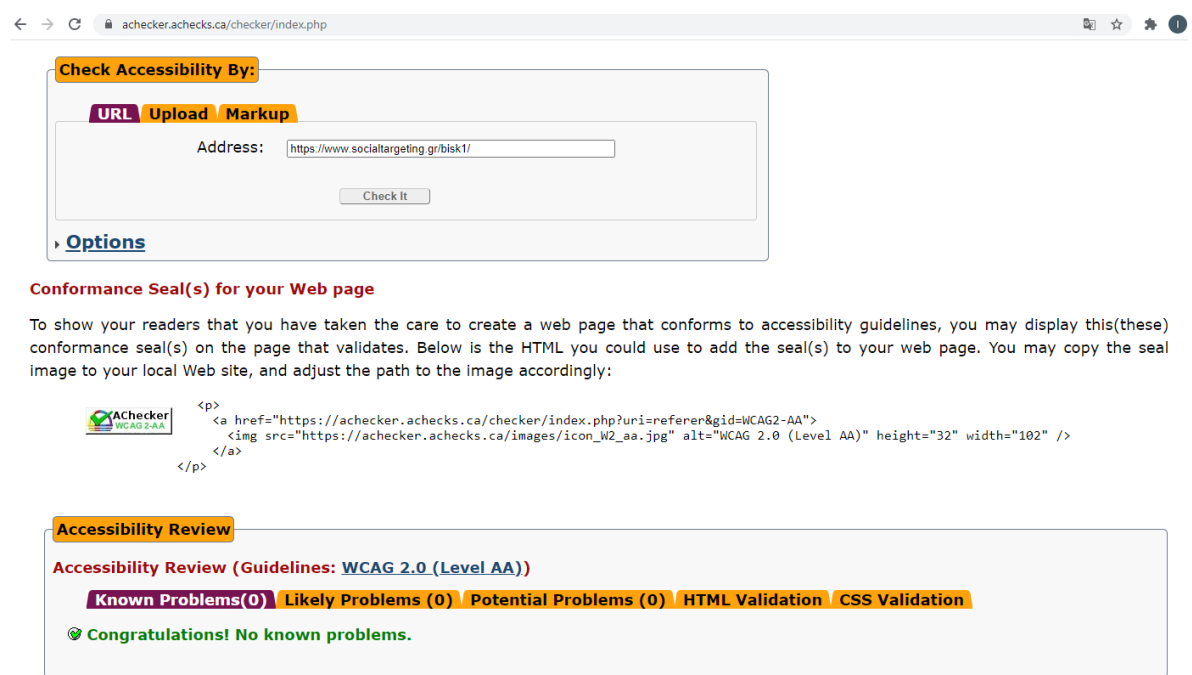
Έκδοση προγράμματος πελάτη: mysqlnd 5.0.12

Προσβασιμότητα στο Περιεχόμενο Ιστού (WCAG) 2.0

Η ιστοσελίδα έχει αναπτυχθεί με βάση τις Οδηγίες Προσβασιμότητας στο Περιεχόμενο Ιστού (WCAG) 2.0 καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα συστάσεων για την προσβασιμότητα του περιεχομένου. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται προσβάσιμο το σύνολο του περιεχομένου, σε

ένα ευρύτερο φάσμα ατόμων με αναπηρίες, συμπεριλαμβανομένης της τύφλωσης και της χαμηλής όρασης, της κώφωσης και της απώλειας ακοής, μαθησιακές δυσκολίες, γνωστικούς περιορισμούς, περιορισμένη κίνηση, αναπηρίες λόγου, φωτοευαισθησία και συνδυασμούς αυτών. Η τήρηση αυτών των οδηγιών κάνει επίσης το περιεχόμενο της ιστοσελίδας πιο εύχρηστο γενικότερα στους χρήστες.

Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, η ιστοσελίδα ελέγχθηκε με το εργαλείο αυτοματοποιημένου ελέγχου AChecker Web Accessibility Checker (<https://achecker.achecks.ca/checker/index.php>) και είναι εναρμονισμένο πλήρως με το Πρότυπο WCAG 2.0 σε επίπεδο AA, που αποτελεί και τη συνιστώμενη για όλες τις δημόσιες ιστοσελίδες οδηγία του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβούλιου για την προσβασιμότητα των ιστοτόπων οργανισμών του δημόσιου τομέα ([https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2012\)0721/_com_com\(2012\)0721_el.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2012)0721/_com_com(2012)0721_el.pdf))



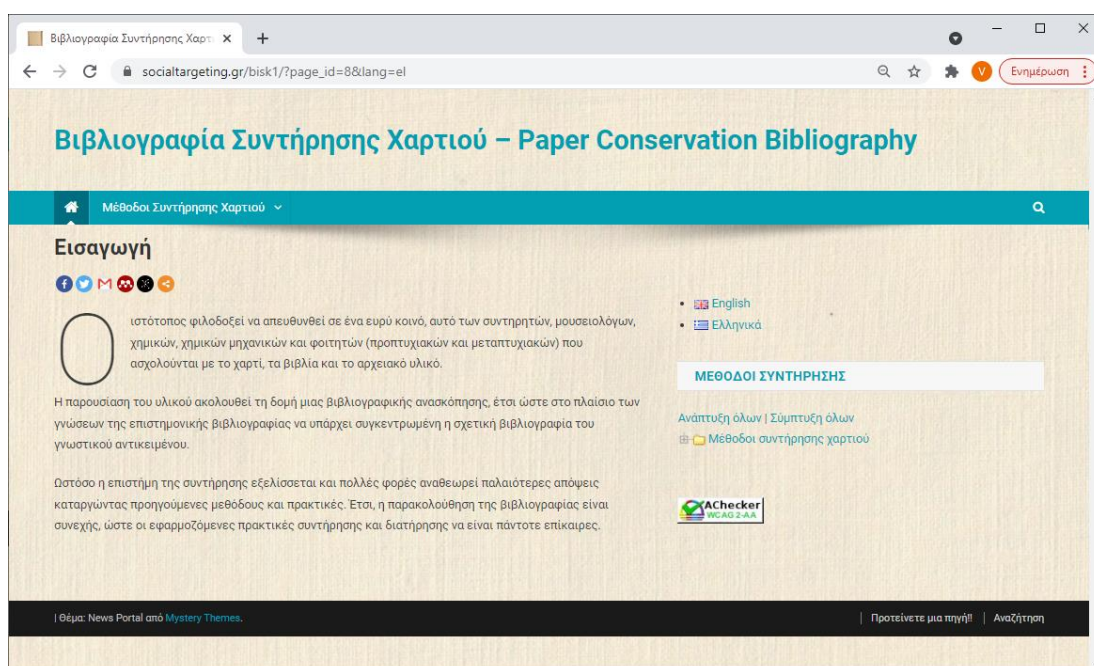
Εικόνα 1 Αποτελέσματα ελέγχου AChecker Web Accessibility Checker

Κεφάλαιο 4. Λειτουργικότητα του Site

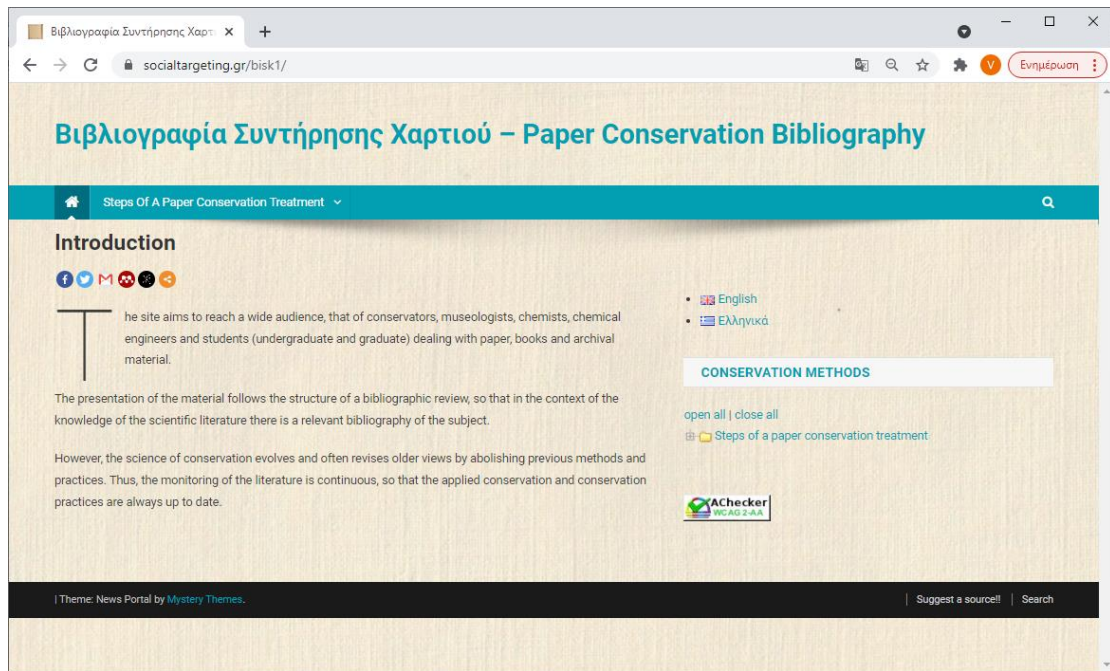
Πρόσβαση στην ιστοσελίδα

Η πρόσβαση στην ιστοσελίδα της «Βιβλιογραφίας Συντήρησης Χαρτιού» γίνεται από τη διεύθυνση: <http://conservationbibliography.eu>

Στην αρχική σελίδα παρουσιάζεται ένα συνοπτικό πληροφοριακό κείμενο για τη δημιουργία την αποστολή και τη λειτουργία της ιστοσελίδας, και πάνω και δεξιά βρίσκονται οι δύο κύριοι τρόποι πλοήγησης στο περιεχόμενο (Ελληνικά-Αγγλικά).



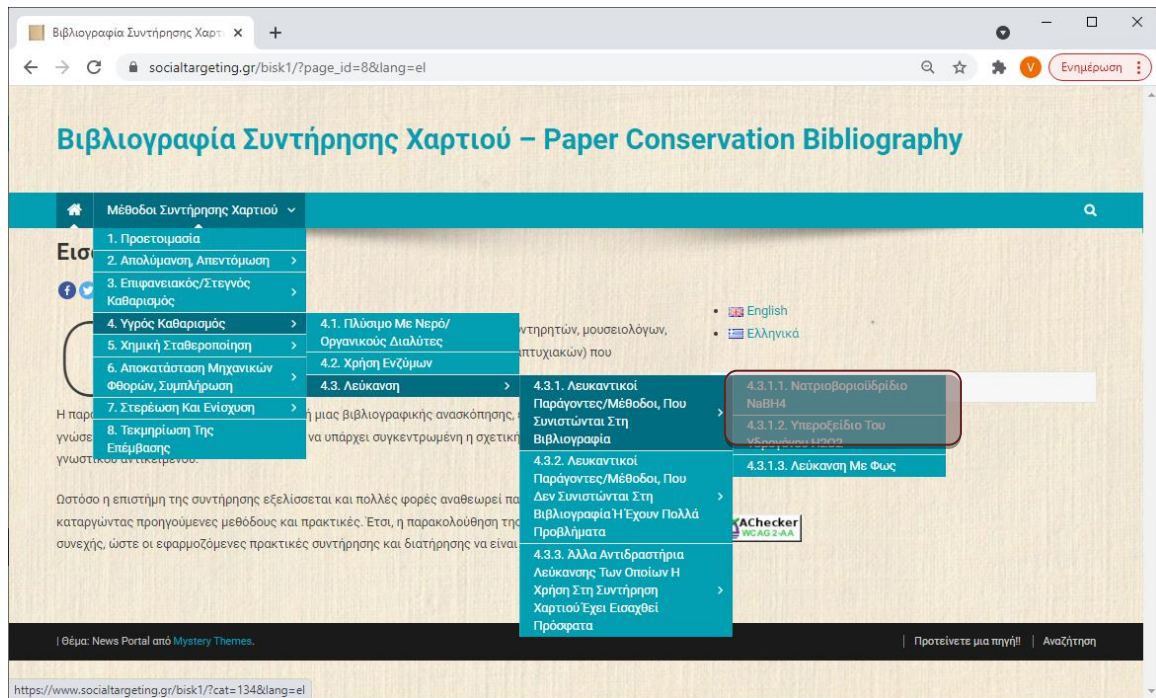
Εικόνα 2 Αρχική σελίδα στα Ελληνικά



Εικόνα 3 Αρχική σελίδα στα Αγγλικά

Λειτουργία πλοήγησης στις κατηγορίες

Από το μενού στο πάνω μέρος μπορούμε να πλοηγηθούμε στην κατηγοριοποίηση της βιβλιογραφίας, και να επιλέξουμε είτε ένα συγκεκριμένο άρθρο, είτε μια κατηγορία. Στη δεύτερη περίπτωση θα εμφανιστούν όλα τα άρθρα που ανήκουν στην κατηγορία και σε όλες τις ενδεχόμενες υποκατηγορίες της, ταξινομημένα κατά την αρίθμηση της κατηγοριοποίησης.

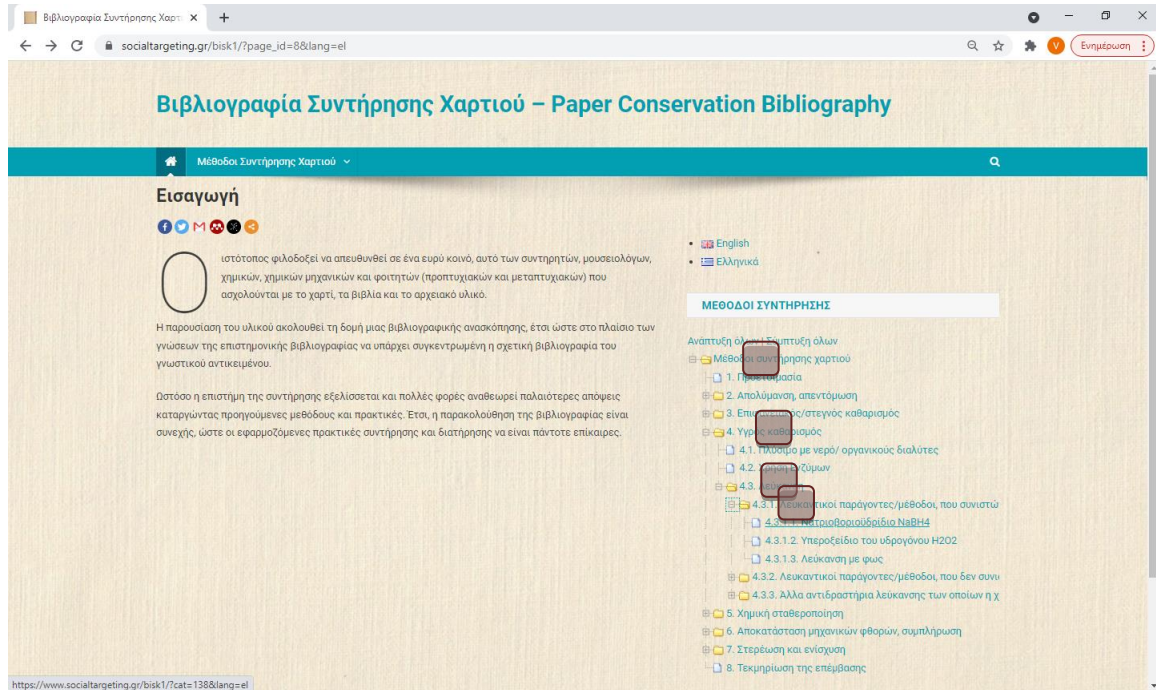


Εικόνα 4 Επιλογή ενός άρθρου από την κατηγοριοποίηση του βασικό μενού πλοήγησης

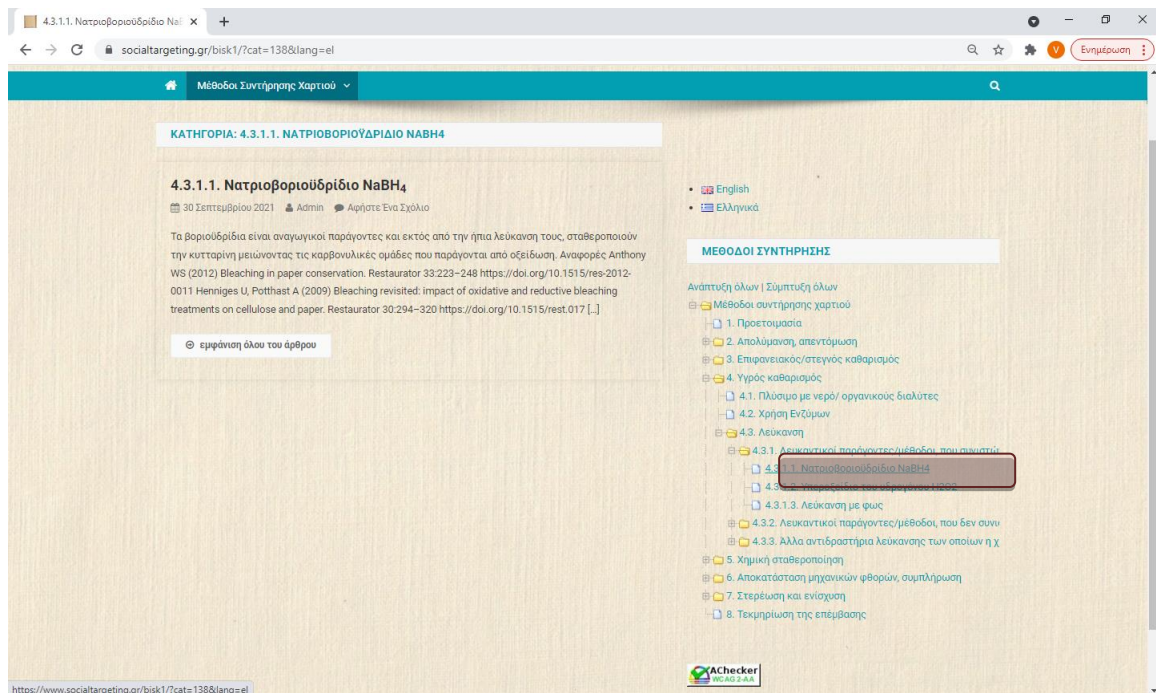
Επιπλέον το σύνολο της κατηγοριοποίησης της βιβλιογραφίας είναι οπτικοποιημένο στο δεξιό μέρος της ιστοσελίδας, όπου εμφανίζεται ως ένα δέντρο που απεικονίζει την ιεραρχία της κατηγοριοποίησης της βιβλιογραφίας.

Για να πλοηγηθούμε και να εμφανίσουμε τις υποκατηγορίες κάθε κατηγορίας, κάνουμε κλικ πάνω το «+» κάθε κατηγορίας, οπότε και εμφανίζονται οι υποκατηγορίες ή τα άρθρα του επόμενου επιπέδου. Επιλέγοντας ένα άρθρο, εμφανίζεται στο κύριο μέρος της οθόνης το περιεχόμενό του σε σύντομη μορφή, με τον τίτλο και την εισαγωγή του. Επιλέγοντας μια κατηγορία, εμφανίζονται σε σύντομη μορφή όλες οι υποκατηγορίες και τα άρθρα που ανήκουν σε αυτές.

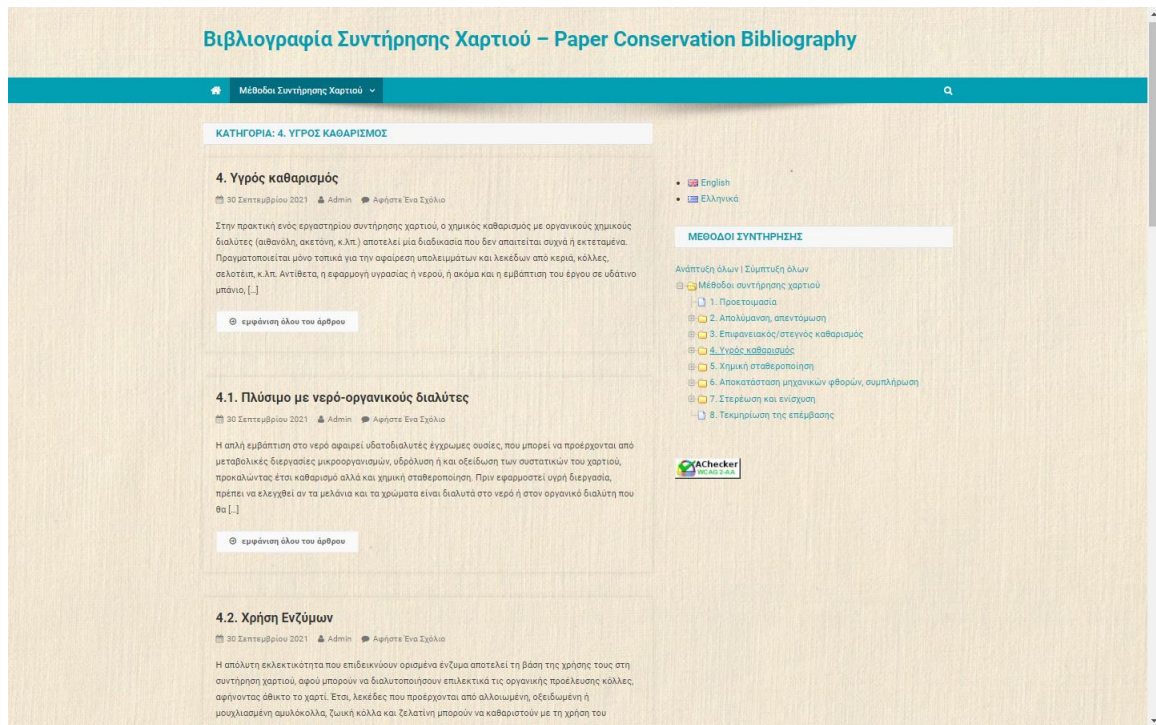
Εναλλακτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις δύο επιλογές πάνω από το δέντρο, για να αναπτύξουμε ή να συμπύξουμε πλήρως όλες τις κατηγορίες.



Εικόνα 5 Ανάπτυξη μιας συγκεκριμένης κατηγορίας



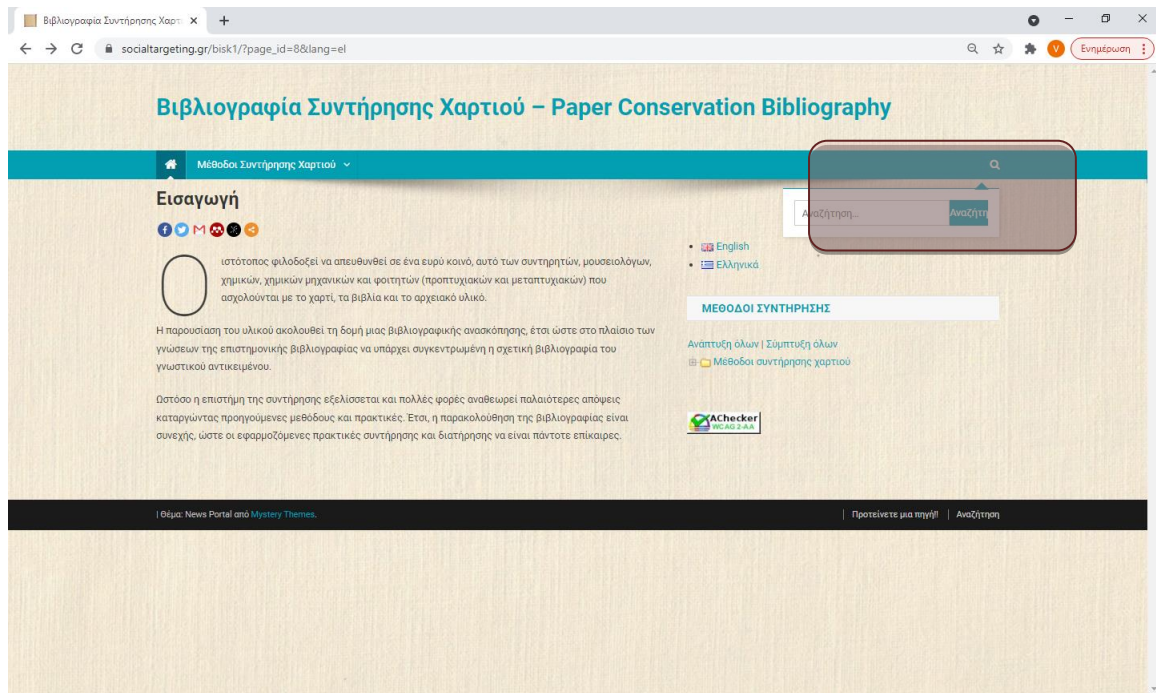
Εικόνα 6 Επιλογή ενός βιβλιογραφικού άρθρου από το δέντρο ταξινόμησης των κατηγοριών



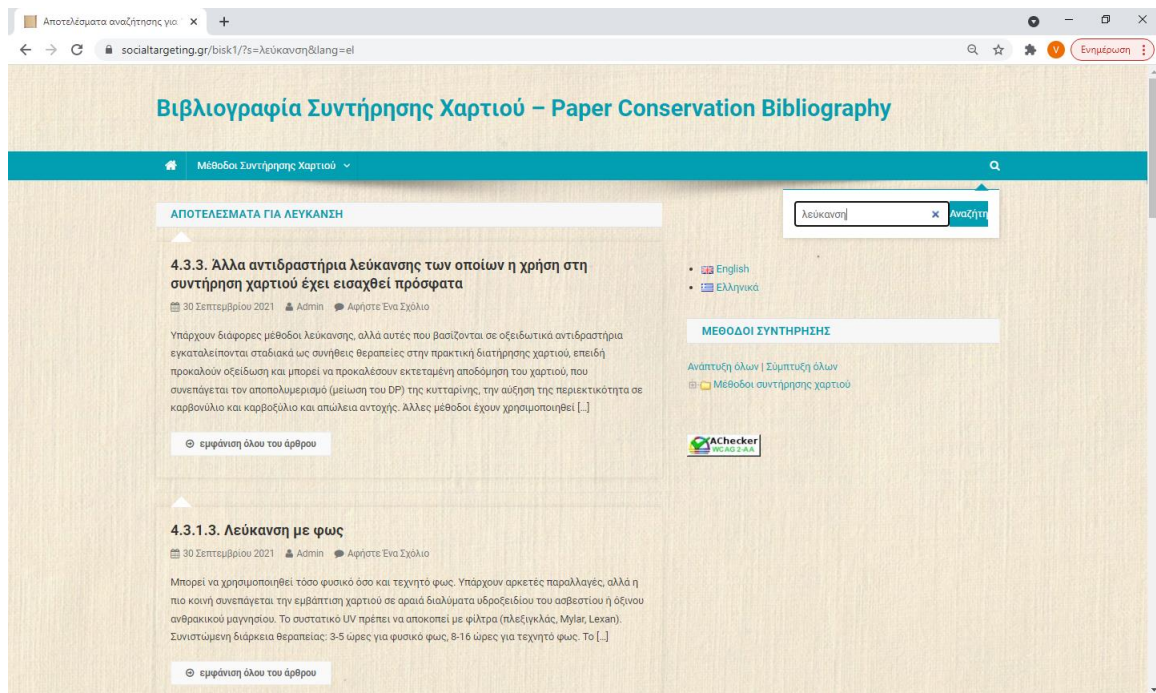
Εικόνα 7 Εμφάνιση των άρθρων μια κατηγορίας σε συμπυγμένη μορφή

Λειτουργία αναζήτησης

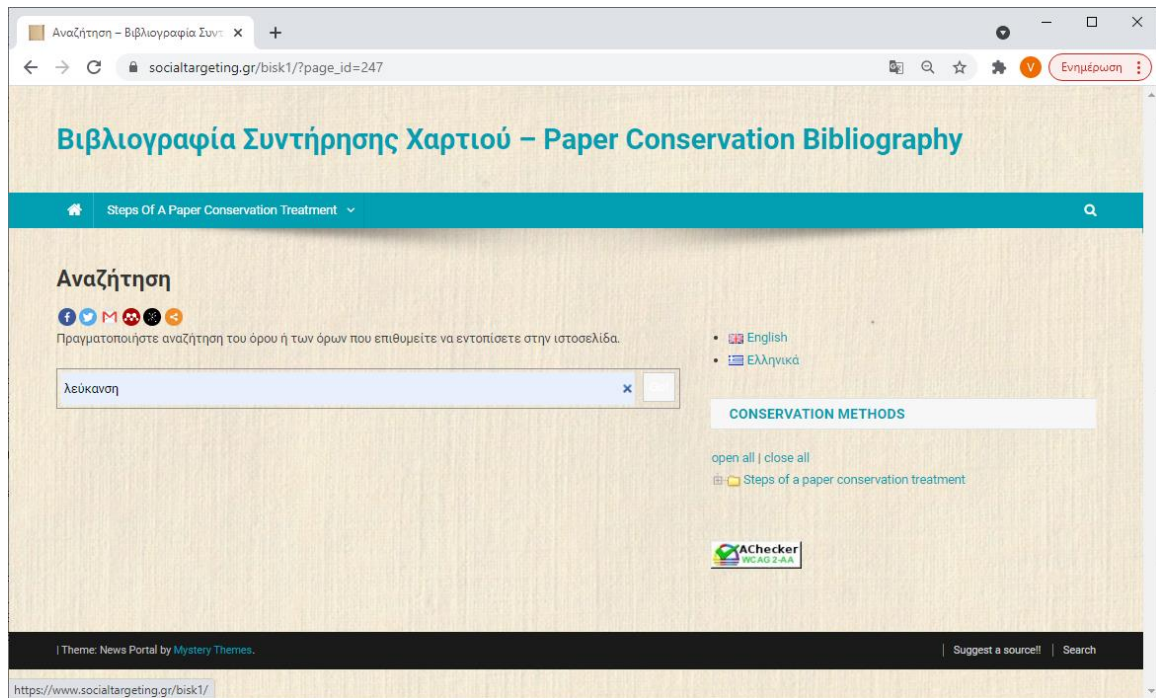
Εναλλακτικά της πλοήγησης στην ήδη υπάρχουσα κατηγοριοποίηση μπορούμε να αναζητήσουμε ένα βιβλιογραφικό άρθρο μέσω της αναζήτησης. Η λειτουργία είναι διαθέσιμη δεξιά του κυρίου μενού και στο δεξί μέρους του υποσέλιδου της ιστοσελίδας. Επιλέγοντας την αναζήτηση στο δεξί μέρος του κυρίως μενού, εμφανίζεται το πλαίσιο εισαγωγής του όρου ή των όρων που θέλουμε να αναζητήσουμε. Πληκτρολογούμε τον όρο ή τους όρους και πατώντας το κουμπί αναζήτησης, εμφανίζονται τα αποτελέσματα στο κύριο μέρος της οθόνης. Επιλέγοντας την αναζήτηση στο δεξί μέρους του υποσέλιδου, ανοίγει μια φόρμα αναζήτησης όπου μπορούμε να πληκτρολογήσουμε τον όρο ή τους όρους αναζήτησης.



Εικόνα 8 Άνοιγμα του πεδίου εισαγωγής του όρου ή των όρων αναζήτησης



Εικόνα 9 Εμφάνιση των αποτελεσμάτων αναζήτησης του όρου «λεύκανση»



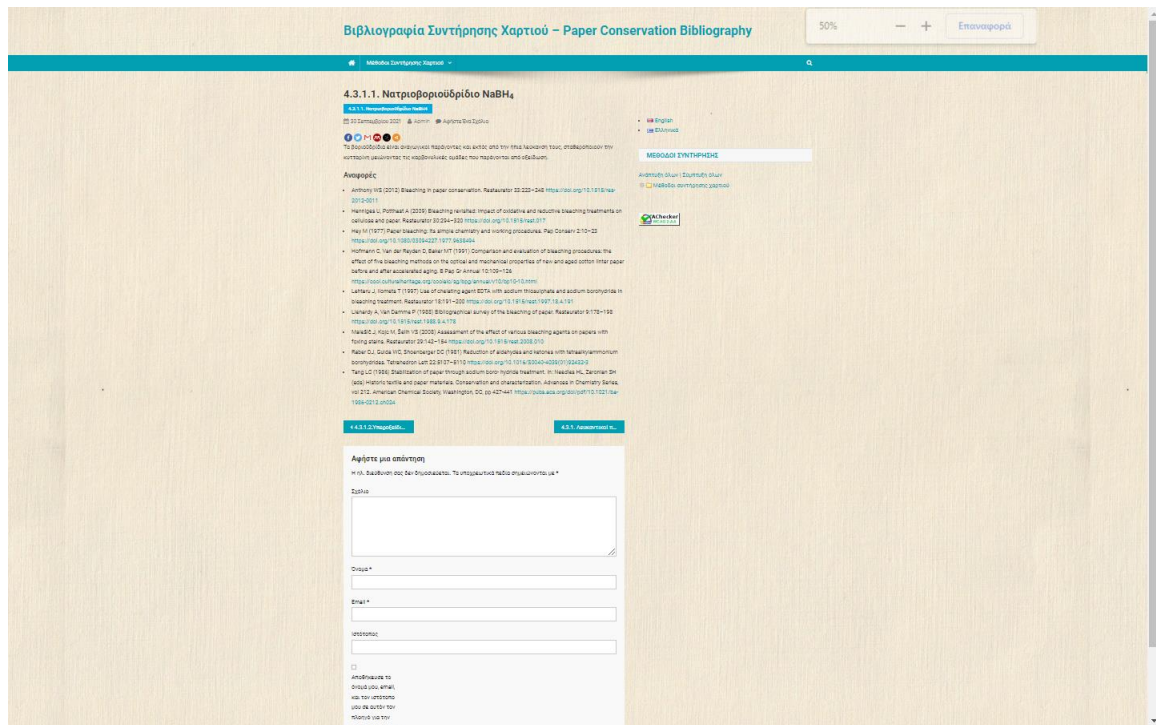
Εικόνα 10 Αναζήτηση με την φόρμα αναζήτησης από το υποσέλιδο

Λειτουργία «Προτείνετε μια πηγή»

Στην ιστοσελίδα έχουν προστεθεί δύο λειτουργίες που δίνουν στον επισκέπτη τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσει και να συνεισφέρει στο περιεχόμενο: η δυνατότητα σχολιασμού των βιβλιογραφικών άρθρων και η δυνατότητα να προτείνει μια νέα πηγή.

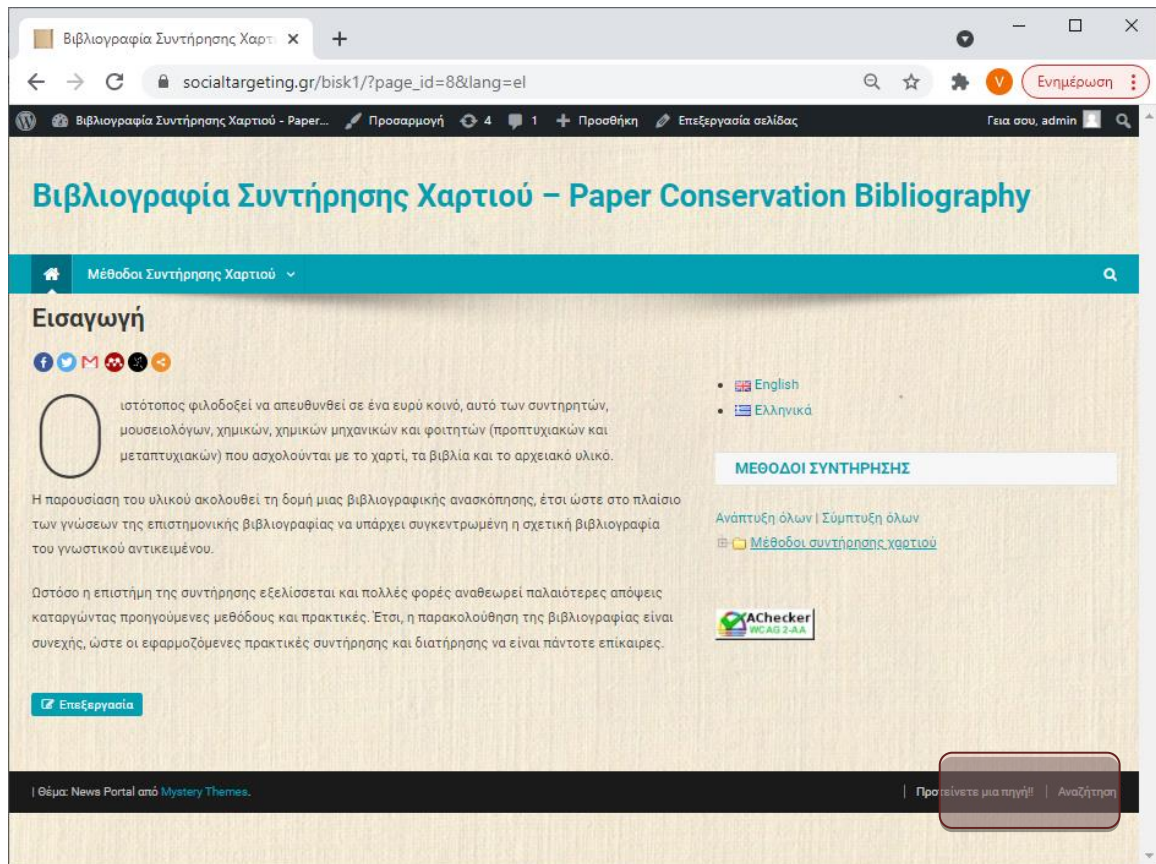
Η δυνατότητα σχολιασμού υπάρχει στο κάτω μέρος κάθε βιβλιογραφικού άρθρου και είναι αρχικά ενεργοποιημένη στην ιστοσελίδα. Κάθε σχόλιο που υποβάλλεται, πρέπει πρώτα να εγκριθεί από τον διαχειριστή της ιστοσελίδας προκειμένου να δημοσιευθεί. Επιπλέον υπάρχει και η δυνατότητα καθολικής απενεργοποίησης της δυνατότητας σχολιασμού των βιβλιογραφικών άρθρων.

Για να υποβάλλει επισκέπτης της ιστοσελίδας ένα σχόλιο, συμπληρώνει το σχόλιό του, το όνομά του και το e-mail του, και πατώντας το κουμπί «Δημοσίευση Σχολίου», το σχόλιο αποστέλλεται στον διαχειριστή της ιστοσελίδας.

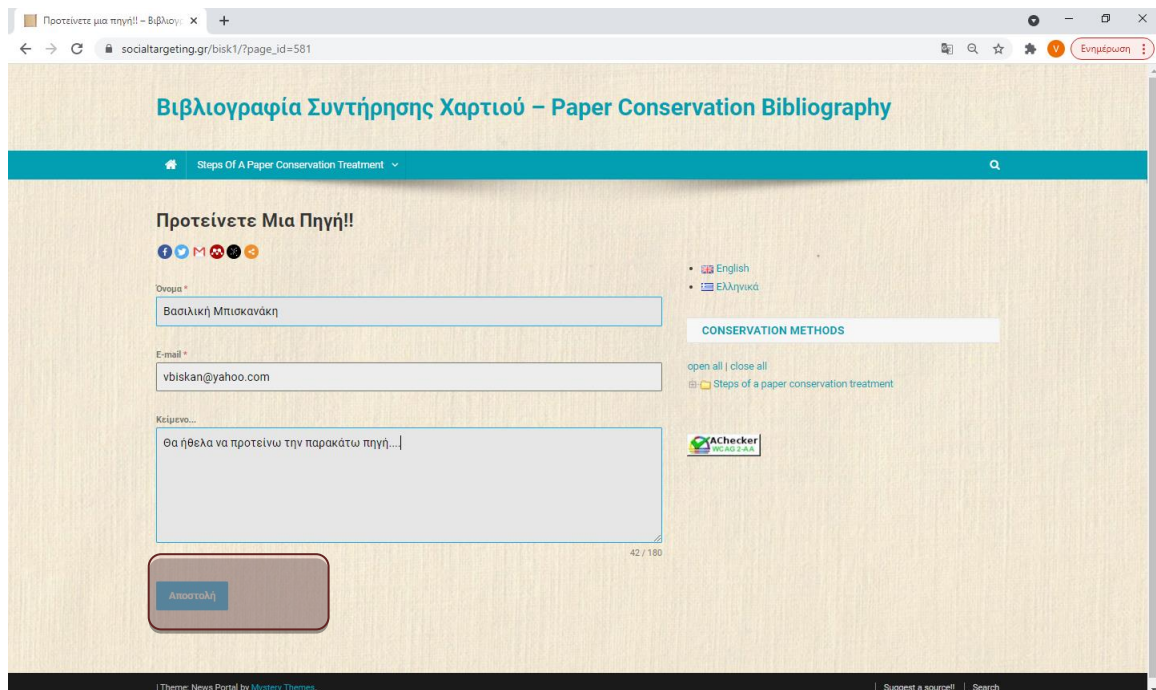


Εικόνα 11 Φόρμα σχολιασμού βιβλιογραφικού άρθρου

Στο δεξί μέρος του υποσέλιδου παρέχεται η επιλογή «Προτείνετε μια πηγή». Ενεργοποιώντας την εμφανίζεται η σχετική φόρμα για την καταγραφή της πηγής. Ο επισκέπτης συμπληρώνει το όνομά του, το e-mail του και καταγράφει την πηγή. Πατώντας το κουμπί «Αποστολή», γίνεται η αποστολή της πηγής στον διαχειριστή της ιστοσελίδας.



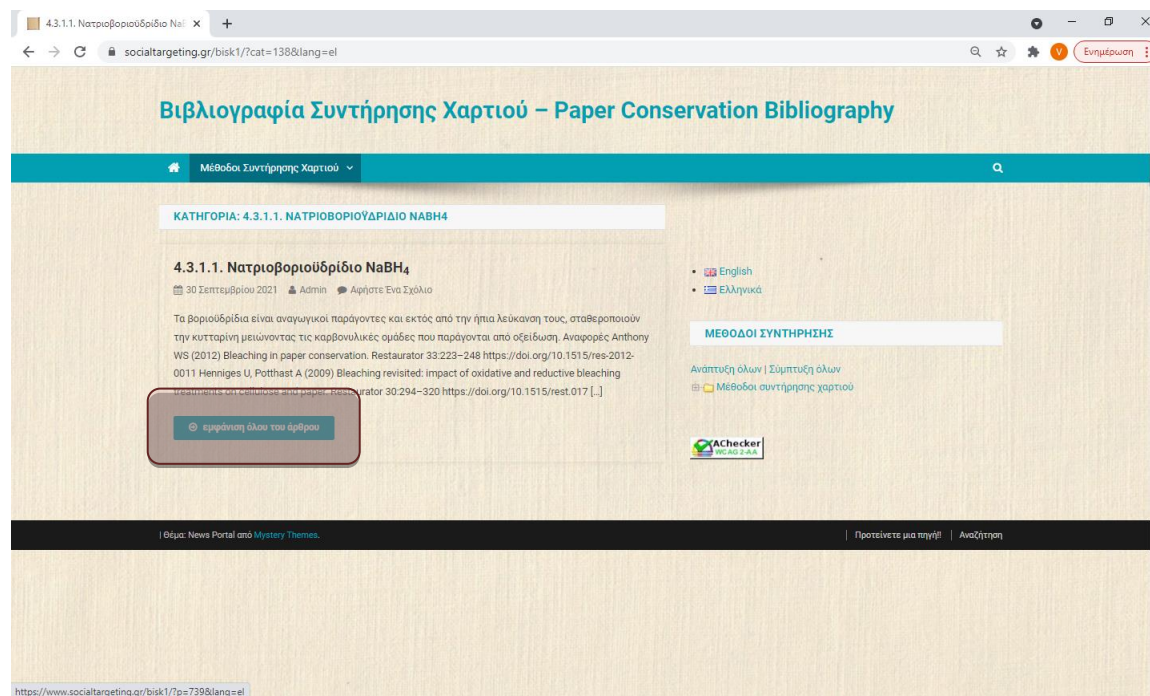
Εικόνα 12 Ενεργοποίηση της επιλογής «Προτείνετε μια πηγή!!»



Εικόνα 13 Καταγραφή των προσωπικών στοιχείων και της πηγής και αποστολή στον διαχειριστή της ιστοσελίδας

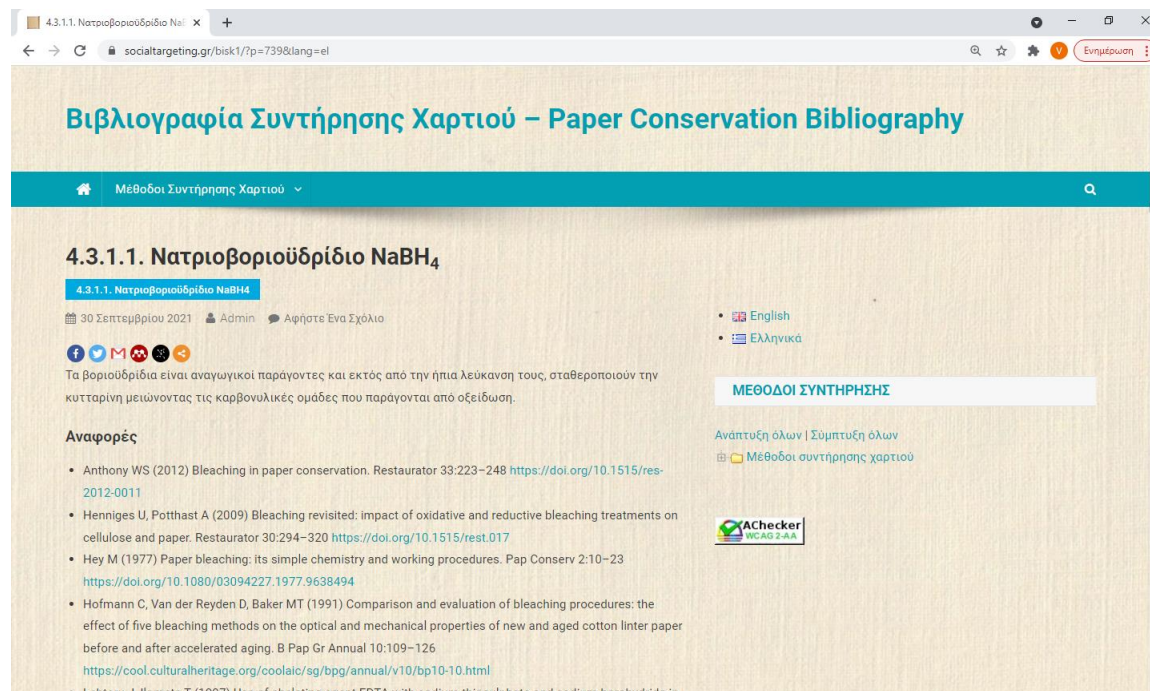
Εμφάνιση βιβλιογραφικού άρθρου

Επιλέγοντας ένα βιβλιογραφικό άρθρο, αυτό εμφανίζεται για λόγους οικονομίας σε σύντομη μορφή, περιλαμβάνοντας τον τίτλο – κατηγορία του, την ημερομηνία δημοσίευσης και μια την εισαγωγή του. Ενεργοποιώντας την επιλογή «εμφάνιση όλου του άρθρου» εμφανίζεται το πλήρες περιεχόμενο του άρθρου.



The screenshot shows a web browser displaying the 'Paper Conservation Bibliography' website. The page title is 'Βιβλιογραφία Συντήρησης Χαρτιού – Paper Conservation Bibliography'. The main content area displays a summary for the article '4.3.1.1. Νατριοβοριοϋδρίδιο NaBH₄'. The summary includes the date '30 Σεπτεμβρίου 2021', the author 'Admin', and a short text snippet. A button labeled 'εμφάνιση όλου του άρθρου' (show full article) is highlighted with a red box. On the right side, there are language options for 'English' and 'Ελληνικά', and a section titled 'ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ' (Conservation Methods) with sub-links for 'Ανάπτυξη όλων | Σύμπτυξη όλων' and 'Μέθοδοι συντήρησης χαρτιού'. The footer contains the text 'Θέμα: News Portal από Mystery Themes.' and 'Προσέχετε μια πηγή! | Αναζήτηση'.

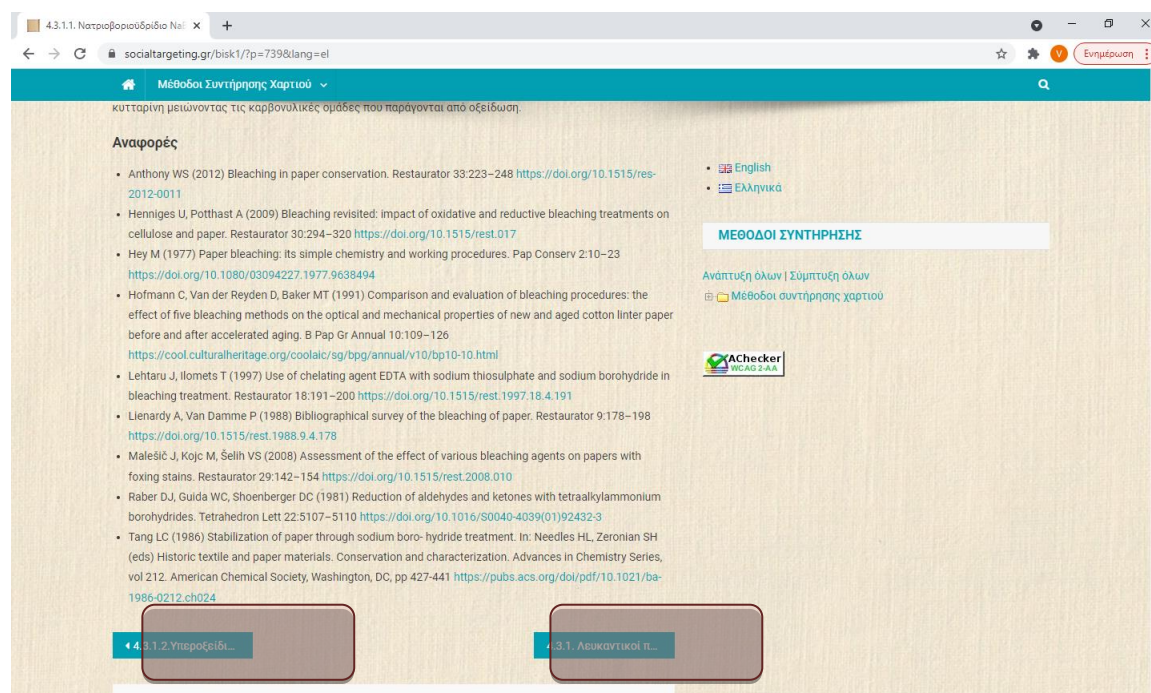
Εικόνα 14 Σύντομη μορφή εμφάνισης ενός άρθρου



The screenshot shows the same website as in the previous image, but with the article '4.3.1.1. Νατριοβοριοϋδρίδιο NaBH₄' displayed in its full view. The article title is prominently displayed at the top. Below the title, there is a sub-header '4.3.1.1. Νατριοβοριοϋδρίδιο NaBH₄' and the date '30 Σεπτεμβρίου 2021'. The main text of the article is visible, starting with 'Τα βοριοϋδρίδια είναι αναγκαστικοί παράγοντες και εκτός από την ήπια λεύκανση τους, σταθεροποιούν την κυτταρίνη μειώνοντας τις καρβονυλικές ομάδες που παράγονται από οξειδωση.' Below the text, there is a section titled 'Αναφορές' (References) with a list of citations. On the right side, there are language options for 'English' and 'Ελληνικά', and a section titled 'ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ' (Conservation Methods) with sub-links for 'Ανάπτυξη όλων | Σύμπτυξη όλων' and 'Μέθοδοι συντήρησης χαρτιού'. The footer contains the text 'Θέμα: News Portal από Mystery Themes.' and 'Προσέχετε μια πηγή! | Αναζήτηση'.

Εικόνα 15 Πλήρης μορφή εμφάνισης άρθρου

Τέλος, στο κάτω μέρος κάθε άρθρου χρησιμοποιώντας τα δύο κουμπιά πλοήγησης δεξιά και αριστερά, μπορούμε να πλοηγηθούμε στο αμέσως προηγούμενο ή στο αμέσως επόμενο άρθρο της κατηγορίας του.



Εικόνα 16 Πλοήγηση στο αμέσως προηγούμενο ή επόμενο άρθρο με τα χρήση των κουμπιών πλοήγησης

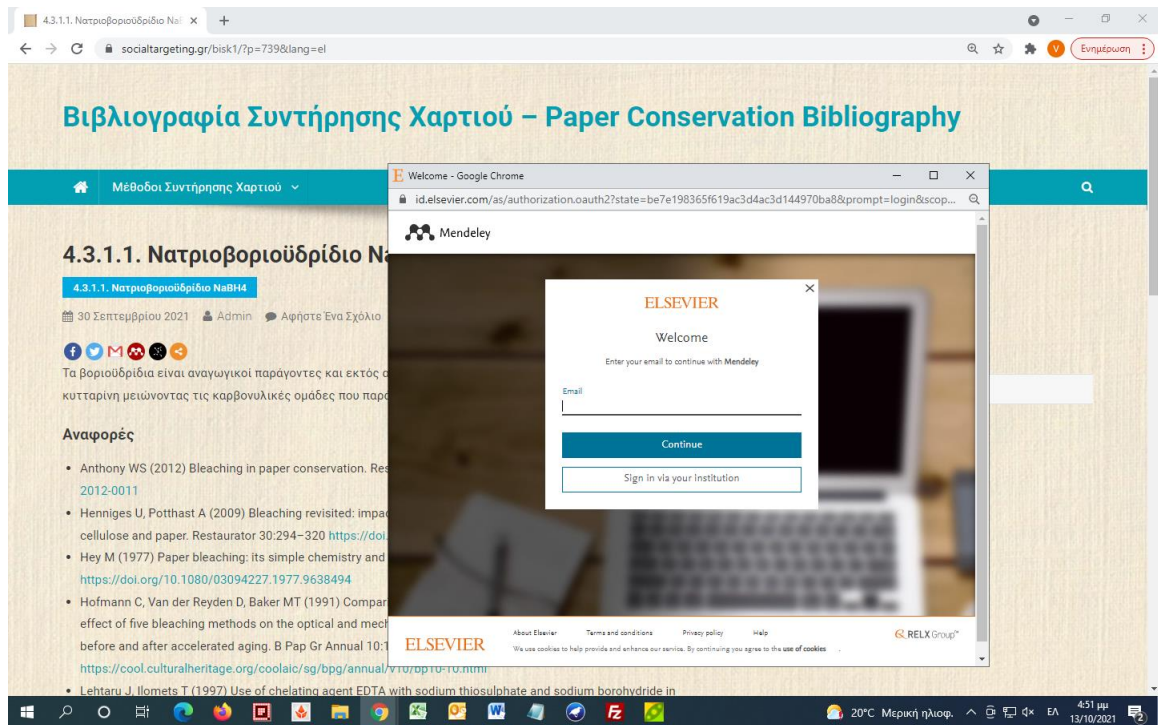
Λειτουργία κοινοποίησης

Μια ακόμα λειτουργία διάδρασης με τον επισκέπτη είναι η δυνατότητα κοινοποίησης ενός άρθρου σε άλλες ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης. Στην αρχή του εμφανίζονται πέντε μικροεικονίδια με τις πέντε βασικές εφαρμογές δημοσίευσης:

- Twitter
- Facebook
- Gmail
- Mendeley
- BibSonomy

Το έκτο εικονίδιο μας δίνει τη δυνατότητα κοινοποίησής του σε πολλές άλλες ιστοσελίδες.

Επιλέγοντας το εικονίδιο του Mendeley, ανοίγει ένα παράθυρο που μας ζητά να κάνουμε είσοδο στον λογαριασμό μας στο Mendeley. Εισάγοντας τα στοιχεία του λογαριασμού μας και πατώντας Continue μπορούμε να συνεχίσουμε την κοινοποίηση.



Εικόνα 17 Κοινοποίηση ενός βιβλιογραφικού άρθρου στο Mendeley

Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα, Αποτίμηση, Δυνατότητες Επέκτασης

Το αρχικό όραμα της προσπάθειας είναι να δημιουργηθεί ένας χώρος που θα συγκεντρώνει πληροφοριακό υλικό για το χώρο της συντήρησης αρχαιικού υλικού. Το υλικό θα είναι διαθέσιμο ελεύθερα σε σπουδαστές, επαγγελματίες, ερευνητές και κάθε ενδιαφερόμενο γενικότερα για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα.

Στο πλαίσιο της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας η υλοποίηση περιορίζεται στο χώρο του χαρτιού, με την προοπτική μελλοντικά να επεκταθεί στη διατήρηση και άλλων μέσων (οπτικοακουστικών κ.ά.).

Η ιστοσελίδα φιλοδοξεί να παραμένει «ζωντανή» με συνεχείς ενημερώσεις, εμπλουτισμό και επικαιροποίηση του περιεχομένου της καθώς και επέκτασή της σε θεματολογία που αφορά και στη συντήρηση οπτικοακουστικών μέσων και σε ό,τι άλλο χρήσιμο αναδειχθεί μέσα από τη χρήση της από τους ενδιαφερόμενους επαγγελματίες, φοιτητές, ερευνητές, κοινό.

Υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης εντός του ιστότοπου, και μελλοντικά θα προστεθούν και άλλοι τρόποι πλοήγησης που αναφέρθηκαν και προηγούμενα (με γλωσσάρι, με κατάλογο συγγραφέων κλπ).

Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα σχολιασμού στον αναγνώστη αλλά και η δυνατότητα να προτείνει ο ίδιος μια νέα πηγή που κατά τη γνώμη του θα έπρεπε να περιληφθεί στον ιστότοπο.

Έτσι φιλοδοξούμε να έχουμε δημιουργήσει έναν ιστότοπο, απλό στην δομή και την πλοήγηση αλλά πλούσιο σε υλικό και με τον ικανό βαθμό διαδραστικότητας με τον αναγνώστη του. Φυσικά αυτό απομένει να αποδειχθεί και την πράξη, μέσω της λειτουργίας του ιστότοπου σε πραγματικές και όχι δοκιμαστικές συνθήκες.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

American Institute for Conservation - Book and Paper. (2013). Paper Conservation Catalog. Washington D.C.

Barariski, A., Konieczna-Molenda, A., Lagan, J.M., Proniewicz, L.M. (2003). Catastrophic room temperature degradation of cotton cellulose, *Restaurator*, 24, 36-45.

Blüher, A., & Vogelsanger, B. (2001). Mass Deacidification of Paper, *CHIMIA*, 55(11), 981-989.

Buchanan, S., Coleman, S. (1987). Deterioration survey on the Stanford University Libraries Green Library stack collection, *College and Research Libraries*, 48, 102-147.

Edlund, T. (1910). Schwefelsäure im Papier, *Papier Fabrik*, 8, 765.

Glaser, M. T. (1999). Conservation Treatments for Works of Art and Unbound Artifacts on paper. *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 6: Conservation Procedures, Leaflet 7.

Hunter, D. (1978). *Papermaking, the history and technique of an ancient craft*. New York: Dover Publications, Inc.

Kolár, J. (1997). Mechanism of Autoxidative Degradation of Cellulose, *Restaurator*, 18, 163-176.

Nordstrand, O. K. (1987). The conservation treatment of paper. *Restaurator*, 8(2-3), 133-139.

Ogden, S. (1999). Repairing paper Artifacts. *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, Northeast Document Conservation Center, Third Edition, Section 6: Conservation Procedures, Leaflet 3.

Porck, H. (2000). Rate of paper degradation. The predictive value of artificial ageing tests, Amsterdam: ECPA.

Schard, M.P., Russell, C.A. (1964). Oxyluminescence of Polymers. I: General Behavior of Polymers, *Applied Polymer Science*, 8, 985-995.

Schierholtz, O.J., (1936). Process for the Chemical Stabilization of Paper and Product, U.S. Patent 2,033,452.

Strlič M., Kolar J., *Ageing and stabilisation of paper 2005*, Ljubljana: National and University Library

Verheyen, P. D. (1991). Basic Paper Treatments for Printed Book Materials. The Guild of Book Workers Journal, 29(1), 1-15.

Zervos, S., & Alexopoulou, I. (2015). Paper conservation methods: a literature review. Cellulose, 22(5), 2859-2897. doi: 10.1007/s10570-015-0699-7

Zervos, S., 2015. Preservation and preservation of paper, books and archival material. [electronic book] Athens: Association of Greek Academic Libraries.

Πηγές από τον παγκόσμιο ιστό

AChecker Web Accessibility Checker <https://achecker.achecks.ca/checker/index.php>

AIC WIKI https://www.conservation-wiki.com/wiki/Main_Page

Archival Aids <http://www.archivalaids.com>

BBC News, Your Millennium - The Winners http://news.bbc.co.uk/hi/english/static/special_report/1999/11/99/millennium/your_mill/default.stm

Conservable _ The Restorer Network <https://www.conservable.net>

Conservation OnLine – CoOL <https://cool.culturalheritage.org>

E-Preservation Science <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/>

GNU General Public License https://en.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License

Guild of Bookworkers <https://guildofbookworkers.org/journal>

ISO - International Organization for Standardization <https://www.iso.org/home.html>

Journal of Paper Conservation <https://www.tandfonline.com/toc/yjpc20/current>

Journal of the Institute of Conservation <https://www.tandfonline.com/toc/yjac20/current>

Ligatus - University of the Arts London <https://www.ligatus.org.uk>

Museum Tusculanum Press <https://www.mtp.dk>

Mystery Themes - Free and Premium WordPress Themes <https://mysterythemes.com>

Overview of WordPress <https://wordpress.org/support/article/overview-of-wordpress/>

Proceedings – University of Copenhagen <https://nors.ku.dk/cc/proceedings/>

Restaurator. International Journal for the Preservation of Library and Archival Material <https://www.degruyter.com/journal/key/rest/html>

Science for Heritage Network <http://www.science4heritage.org>

The Paper Conservator <https://www.tandfonline.com/toc/rcon19/current>

WordPress vs Joomla vs Drupal - Which One is Better_ (2021) <https://www.wpbeginner.com/opinion/wordpress-vs-joomla-vs-drupal-which-one-is-better/>

Αποθετήριο Κάλλιπος <https://repository.kallipos.gr>

Αρχαία, ένας θησαυρός γνώσης. HuffPost Greece LIFE https://www.huffingtonpost.gr/entry/archeia-enas-thesaeros-ynoses_gr_5b212398e4b0bbb7a0e3a977

Βιβλιοθήκη της Βουλής των Ελλήνων <https://library.parliament.gr>

Γενικά Αρχεία του Κράτους <http://www.gak.gr/index.php/el/>

Εθνική Πινακοθήκη, Διεύθυνση Συντήρησης και Αποκατάστασης έργων τέχνης <https://conservation.nationalgallery.gr>

Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών <https://www.didaktorika.gr/eadd/>

ΕΛΟΤ <http://www.elot.gr>

ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ για την προσβασιμότητα των ιστοτόπων οργανισμών του δημόσιου τομέα [https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2012\)0721_/com_com\(2012\)0721_el.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2012)0721_/com_com(2012)0721_el.pdf)

Υπέρ και Κατά της Χρήσης των Wikis - ένα wiki για το wiki <http://dreamteam.wikidot.com/pros-cons>

Πρόσθετη Βιβλιογραφία

Barrett, T., Ormsby, M., Shannon, R., Schilling, M., Mazurek, J., Wade, J., Brückle, I., Lang, J., and White, J. (2010). Non-Destructive Analysis of 14th–19th Century Papers. The Book And Paper Group Annual 29, American Institute of Conservation, Washington, DC 2010. p.111.

Jia, Z., Yang, C., Zhao, F., Chao, X., Li, Y., Xing, H. (2010). One-Step Reinforcement and Deacidification of Paper Documents: Application of Lewis Base—Chitosan Nanoparticle Coatings and Analytical Characterization. *Coatings*, 10, 1226.

Masciotta M.G., Morais M.J., Ramos L.F., Oliveira D.V., Sánchez-Aparicio L. J. & González-Aguilera D., (2021). A Digital-based Integrated Methodology for the Preventive Conservation of Cultural Heritage: The Experience of Heritage Care Project, *International Journal of Architectural Heritage*, 15:6, 844-863.

Moropoulou, A., Zervos, S., & Maurantonis, P. (2001). Quality control and optimization of the conservation treatments applied to the material of the archives of the Greek Communist Party. *Restaurator*, 22(3), 146-163.

Stephens, C., Barrett, T., Whitmore, P., Wade, J., Mazurek, J., and Schilling, M. (2008) Composition and Condition of Naturally Aged Papers. *Journal of the American Institute for Conservation* 47:3, 201-215.

Zervos, S., & Barmpa, D. (2011). Investigating the causes of paper strength loss after aqueous treatments. In P. Engel, S. Joseph, R. Larsen, E. Moussakova & I. Kecskeméti (Eds.), *New Approaches to Book and Paper Conservation - Restoration (conference preprints)*, Horn, Loweraustria, 9th–12th May 2011. (pp. 131-152). Wien/Horn: Verlag Berger.

Παράρτημα – Δείγμα δημοσιευμένου άρθρου

Παρατίθεται ένα δημοσιευμένο άρθρο από τον Ιστότοπο, και στις δύο γλώσσες, ώστε να παρουσιαστεί η τυπική δομή ενός άρθρου.

5.1. Αποξίνιση

5.1. Αποξίνιση

2 Οκτωβρίου 2021 Admin Αφήστε Ένα Σχόλιο Για Το 5.1. Αποξίνιση

Η αποξίνιση είναι η κύρια μέθοδος χημικής σταθεροποίησης του χαρτιού. Αποτελεί ίσως το σημαντικότερο στάδιο στη συντήρηση χαρτιού, όσον αφορά στις μακροχρόνιες προοπτικές διατήρησής του. Από πολύ νωρίς αναγνωρίστηκε η αρνητική επίδραση της αυξημένης οξύτητας στη διάρκεια ζωής του χαρτιού. Αφού, ο σημαντικότερος μηχανισμός που προκαλεί τη χημική αποσύνθεση και γήρανση του χαρτιού είναι η όξινη υδρόλυση της οποίας η ταχύτητα εξαρτάται άμεσα από τη συγκέντρωση των οξέων στο χαρτί, η εξουδετέρωση του όξινου περιεχομένου του χαρτιού είναι η προφανής λύση χημικής σταθεροποίησής του.

Σκοπός της αποξίνισης είναι όχι μόνο η άμεση εξουδετέρωση της οξύτητας του χαρτιού, αλλά και η απόθεση μιας ουσίας που θα μπορέσει να εξουδετερώσει την οξύτητα του χαρτιού που μπορεί να αναπτυχθεί στο μέλλον (αλκαλικό απόθεμα, alkaline reserve). Η επάρκεια του αλκαλικού αποθέματος θεωρείται σημαντικό κριτήριο επιτυχίας μιας μεθόδου αποξίνισης.

Η ιδέα της αποξίνισης εμφανίζεται τον 19ο αιώνα. Γύρω στο 1890 στο Λονδίνο, στο Victoria and Albert Museum, άρχισε να χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό υδροξείδιο του βαρίου σε μεθανόλη. Ακολούθησαν μέθοδοι βασισμένες σε υδατικά διαλύματα, σε οργανικούς διαλύτες και σε αέρια φάση. Πολλές από τις μεθόδους αυτές εγκαταλείφθηκαν για διάφορους λόγους, ενώ άλλες εξελίχθηκαν σε περίπλοκα συστήματα μαζικής αποξίνισης βιομηχανικών διαστάσεων.

Η ιδανική μέθοδος αποξίνισης πρέπει να εξασφαλίζει:

- Πλήρη απομάκρυνση του διαλυτού όξινου περιεχομένου
 - Πλήρη εξουδετέρωση της παραμένουσας οξύτητας
 - Απομάκρυνση όσο το δυνατόν περισσότερων προϊόντων της εξουδετέρωσης
 - Απόθεση μιας χημικής ουσίας στο χαρτί που μπορεί να ανεβάσει το pH του στην περιοχή 8 – 9,5 (αλκαλικό απόθεμα, alkali reserve) και να το κρατήσει στην αλκαλική περιοχή για μεγάλο χρονικό διάστημα
 - Ομοιόμορφη απόθεση του παράγοντα αποξίνισης, ακόμα και στο εσωτερικό ολόκληρου βιβλίου, αν πρόκειται για μέθοδο μαζικής αποξίνισης
 - Η διαδικασία αποξίνισης (κυρίως ο διαλύτης) δεν πρέπει να έχει παρενέργειες πάνω στα υλικά πάνω στα οποία εφαρμόζεται (χαρτί, δέρμα, μελάνι, χρωστικές κ.λπ.) και πρέπει αποδεδειγμένα να μην επηρεάζει αρνητικά τη διαδικασία της γήρανσής τους
 - Τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να μην είναι τοξικά για το προσωπικό και τους χρήστες και να είναι φιλικά προς το περιβάλλον
 - Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, δεν πρέπει να εφαρμόζονται ακραίες συνθήκες που καταπονούν το υλικό (έντονη ξήρανση, υψηλές θερμοκρασίες, μηχανικές καταπονήσεις κ.λπ.)
 - Δεν πρέπει να αλλοιώνεται η μορφή του αντικειμένου και να υπάρχουν υπολείμματα και παραμένουσες οσμές
- Η ιδανική μέθοδος μαζικής αποξίνισης πρέπει να μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε είδους βιβλιακό και αρχειακό υλικό, χωρίς να απαιτείται προεπιλογή και ειδική προετοιμασία.

Ζερβός, Σ., 2015. Συντήρηση και διατήρηση χαρτιού, βιβλίων και αρχειακού υλικού. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <http://hdl.handle.net/11419/63>

Βιβλιογραφία

- Ahn K, Banik G, Potthast A (2012a) Sustainability of mass-deacidification. Part II: evaluation of alkaline reserve. *Restaurator* 33:48–75 <https://doi.org/10.1515/res-2012-0003>
- Bansa H (1998) Aqueous deacidification—with calcium or with magnesium. *Restaurator* 19:1–40 <https://doi.org/10.1515/rest.1998.19.1.1>
- Barański A, Łagan JM, Łojewski T (2005) Acid-catalysed degradation. In: Strlič M, Kolar J (eds) *Ageing and stabilization of paper*. National and University Library, Ljubljana, pp 93–109 <http://www.science4heritage.org/papyrus/Papyrus%20Book%20WEB.pdf>
- Barrow WJ, Sproull RC (1959) Permanence in book papers. *Science* 129:1075–1084 <https://science.sciencemag.org/content/129/3356/1075>
- Baty JW, Maitland CL, Minter W, Hubbe MA, Jordan-Mowery SK (2010) Deacidification for the conservation and preservation of paper-based works: a review. *BioResources* 5:1955–2023 https://bioresources.cnr.ncsu.edu/BioRes_05/BioRes_05_3_1955_Baty_MMJ_Deacidification_Conserv_Paper_Review_972.pdf
- Bégin, P., Deschâtelets, S., Grattan, D., Gurnagul, N., Iraci, J., Kaminska, E., Woods, D. And Zou, X (1999) The effect of air pollutants on paper stability. *Restaurator* 20:1–21 <https://doi.org/10.1515/rest.1999.20.1.1>
- Blüher A, Vogelsanger B (2001) Mass deacidification of paper. *Chimia* 55:981–989 <https://www.ingentaconnect.com/content/scs/chimia/2001/00000055/00000011/art00012?crawler=true&metype=application/pdf>
<http://www.viks.sk/chk/cht/28402/28402100000013.doc>
- 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* 15:109–127 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.2.109>
- Bredereck K, Haberditzl A, Blüher A (1990) Paper deacidification in large workshops: effectiveness and practicability. *Restaurator* 11:165–178 <https://doi.org/10.1515/rest.1990.11.3.165>
- Bukovský V (1999) Is deacidification a step to the rescue of historic newspapers? *Restaurator* 20:77–96 <https://doi.org/10.1515/rest.1999.20.2.77>
- Bukovský V (2005) The analysis of alkaline reserve in paper after deacidification. *Restaurator* 26:265–275 http://www.viks.sk/chk/res4_05_265_275.doc
<https://doi.org/10.1515/REST.2005.265>
- Calvini P, Silveira M (2008) FTIR analysis of naturally aged FeCl₃ and CuCl₂-doped cellulose papers. *e-Preserv Sci* 5:1–8 <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2008/Calvini-04-02-2008.pdf>
- Carter HA (1996b) The chemistry of paper preservation: part 1. The aging of paper and conservation techniques. *J Chem Educ* 73:417 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed073p417>
- Cedzová M, Gálová I, Katuščák S (2006) Patents for paper deacidification. *Restaurator* 27:35–45. <https://doi.org/10.1515/REST.2006.35>
- Cheradame H, Ipert S, Rousset E (2003) Mass deacidification of paper and books. I: study of the limitations of the gas phase processes. *Restaurator* 24:227–239 <https://doi.org/10.1515/REST.2003.227>
- Daniel F, Flieder F, Leclerc F (1990) The effects of pollution on deacidified paper. *Restaurator* 11:179–207 <https://doi.org/10.1515/rest.1990.11.3.179>
- Daniels VD (1996) The chemistry of paper conservation. *Chem Soc Rev* 25:179–186. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/1996/CS/cs9962500179#!divAbstract>
- Dupont A-L, Barthez J, Jerosch H, Lavedrine B (2002) Testing CSC book saver®, a commercial deacidification spray. *Restaurator* 23:39–47 http://www.viks.sk/chk/res_1_02_39_47.doc
<https://doi.org/10.1515/REST.2002.39>
- Fellers C, Iversen T, Lindstrom T, Nilsson T, Rigdahl M (1989) Ageing/degradation of paper, a literature survey. FoU- projektet for papperskonservering, Stockholm https://riksarkivet.se/sve/publikationer/filer/ageing_degradation-of-paper-a-literature-survey.pdf
- Golova OP, Nosova NI (1973) Degradation of cellulose by alkaline oxidation. *Russ Che Rev* 42:327–337 <https://iopscience.iop.org/article/10.1070/RC1973v042n04ABEH002585>
- Green LR, Leese M (1991) Nonaqueous de-acidification of paper with methyl magnesium carbonate. *Restaurator* 12:147–162 http://www.viks.sk/chk/res_91_147_162.doc
- Guerra RA, Vives J, Monmany J, Garrido JF (1995) Procedure for simultaneous deacidification and sizing of paper. *Restaurator* 16:175–193 <https://doi.org/10.1515/rest.1995.16.4.175>
- Gurnagul N, Howard RC, Zou X, Uesaka T, Page DH (1993) The mechanical permanence of paper: a literature review. *J Pulp Pap Sci* 19:j160–j166 https://www.researchgate.net/profile/Norayr-Gurnagul/publication/260124879_The_mechanical_permanence_of_paper_a_literature_review/links/55c3654608aea2d9bdc0d4be/The-mechanical-permanence-of-paper-a-literature-review.pdf
- Hanus J (1994) Changes in brittle paper during conservation treatment. *Restaurator* 15:46–54 http://www.viks.sk/chk/res_1_94_46_54.doc
<https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.1.46>

- Havermans JBGA, Dufour J (1997) Photo oxidation of paper documents—a literature review. *Restaurator* 18:103–114 <https://doi.org/10.1515/rest.1997.18.3.103>
- Havermans JBGA, Van Deventer R, Steemers T (1995) Mass deacidification of archival materials using diethyl zinc. *Restaurator* 16:123–142 <https://doi.org/10.1515/rest.1995.16.3.123>
- Hey M (1979) The washing and aqueous de-acidification of paper. *Pap Conserv* 4:66–79 <https://doi.org/10.1080/03094227.1979.9638520>
- Kelly GB, Fowler S (1978) Penetration and placement of alkaline compounds in solution-deacidified paper. *J Am Inst Conserv* 17:33–43 <https://cool.culturalheritage.org/jaic/articles/jaic17-02-004.html>
<https://doi.org/10.1179/019713678806029184>
- Kelly GBJ Jr, Tang LC, Krasnow MK (1977) Methylmagnesium carbonate—an improved nonaqueous deacidification agent. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value*. Advances in chemistry series, vol 164. American Chemical Society, Washington, DC, pp 62–71 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1977-0164.ch004>
- Kolar J (1997) Mechanism of autoxidative degradation of cellulose. *Restaurator* 18:163–176 <https://doi.org/10.1515/rest.1997.18.4.163>
- Kolar J, Novak G (1996) Effect of various deacidification solutions on the stability of cellulose pulps. *Restaurator* 17:25–31 http://www.viks.sk/chk/res_1_96_25_31.doc
<https://doi.org/10.1515/rest.1996.17.1.25>
- Kolar J, Strlic M, Pihlar B (2001) New colourimetric method for determination of hydroxyl radicals during ageing of cellulose. *Anal Chim Acta* 431:313–319 [https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(00\)01322-2](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(00)01322-2)
- Lienardy A (1991) A bibliographical survey of mass deacidification methods. *Restaurator* 12:75–103 <https://doi.org/10.1515/rest.1991.12.2.75>
- Lienardy A (1994) Evaluation of seven mass deacidification treatments. *Restaurator* 15:1–25 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.1.1>
- Lienardy A, Van Damme P (1990b) Practical de-acidification. *Restaurator* 11:1–21 <https://doi.org/10.1515/rest.1990.11.1.1>
- Liers J, Schwerdt P (1995) The Battelle mass deacidification process. Equipment and technology. *Restaurator* 16:1–9 <https://doi.org/10.1515/rest.1995.16.1.1>
- McGee AE (1991) Evaluating and comparing mass deacidification benefits: enhanced and extended useful life. *Restaurator* 12:104–109 http://www.viks.sk/chk/res_2_91_104_109.doc
<https://doi.org/10.1515/rest.1991.12.2.104>
- Middleton SR, Scallan AM, Zou X, Page DH (1996) A method for the deacidification of papers and books. *Tappi J* 79:187–195 <https://imrise.tappi.org/TAPPI/Products/96/NOV/96NOV187.aspx>
- Mihram D (1986a) Paper deacidification: a bibliographic survey—Part I. *Restaurator* 7:81–98 <https://doi.org/10.1515/rest.1986.7.2.81>
- Mihram D (1986b) Paper deacidification: a bibliographic survey—part II. *Restaurator* 7:99–118 <https://doi.org/10.1515/rest.1986.7.3.99>
- Moropoulou A, Zervos S, Maurantonis P (2001) Quality control and optimization of the conservation treatments applied to the material of the archives of the Greek Communist Party. *Restaurator* 22:146–163 http://hypatia.teiath.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/8389/zervos_rest_1_kke.pdf?sequence=1
<https://doi.org/10.1515/REST.2001.146>
- Morrow G (1988) Mass deacidification: operational experience at the national archives and the national library of Canada. *Pap Conserv* 12:40–46 <https://doi.org/10.1080/03094227.1988.9638561>
- Roberson DD (1981) Permanence/durability and preservation. Research at the Barrow laboratory. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value II*. Advances in chemistry series, vol 193. American Chemical Society, Washington, DC, pp 45–55 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1981-0193.ch005>
- Rousset E, Ipert S, Cheradame H (2004) Mass deacidification of paper and books II: deacidification in the liquid phase using aminosilanes. *Restaurator* 25:104–118 <https://doi.org/10.1515/REST.2004.104>
- Smith RD (1977) Design of a liquified gas mass deacidification system for paper and books. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value*. Advances in chemistry series, vol 164. American Chemical Society, Washington, DC, pp 149–158 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1977-0164.ch011>
<https://www.amazon.com/Preservation-Textiles-Historic-Artistic-Chemistry/dp/0841205531>
- Smith RD (1988) Non-aqueous deacidification: its philosophies, origin, development and status. *Pap Conserv* 12:31–34 <https://doi.org/10.1080/03094227.1988.9638559>
- Stauderman SD, Bruckle I, Bischoff JJ (1996) Observations on the use of bookkeeper deacidification spray for the treatment of individual objects. *B Pap Gr Annual* 15:127–143 <https://cool.culturalheritage.org/coolaic/sg/bpg/annual/v15/bp15-17.html>
- Stroud J (1994) The HRHRC diethyl zinc mass deacidification project. *Pap Conserv* 18:57–70 <https://doi.org/10.1080/03094227.1994.9638589>

- Tang LC (1981) Washing and deacidifying paper in the same operation. In: Williams JC (ed) Preservation of paper and textiles of historic and artistic value II. Advances in chemistry series, vol 193. American Chemical Society, Washington, DC, pp 63–86 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1981-0193.ch007>
- Vallas P (1993) Mass deacidification at the Bibliotheque Nationale (Sable-sur-Sarthe Center): assessment after two years of operation (late 1992). Restaurator 14:1–10 <https://doi.org/10.1515/rest.1993.14.1.1>
- Vives J, Monmany J, Guerra RA (2004) Non-destructive method for alkaline reserve determination in paper. Diffuse reflectance infrared fourier transform spectroscopy. Restaurator 25:47–67 <https://doi.org/10.1515/REST.2004.47>
- Walker BF (1977) Morpholine deacidification of whole books. In: Williams JC (ed) Preservation of paper and textiles of historic and artistic value. Advances in chemistry series, vol 164. American Chemical Society, Washington, DC, pp 72–87 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1977-0164.ch005>
- Whitmore PM, Bogaard J (1994) Determination of the cellulose scission route in the hydrolytic and oxidative degradation of paper. Restaurator 15:26–45 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.1.26>
- Wilson WK, Parks EJ (1979) An analysis of the aging of paper: possible reactions and their effects on measurable properties. Restaurator 3:37–61 <https://doi.org/10.1515/rest.1979.3.1-2.37>
- Wilson WK, Golding RA, McClaren RH, Gear JL (1981) The effect of magnesium bicarbonate solutions on various papers. In: Williams JC (ed) Preservation of paper and textiles of historic and artistic value II. Advances in chemistry series, vol 193. American Chemical Society, Washington, DC, pp 87–108 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1981-0193.ch008>
- Wittekind J (1994) The Battelle mass deacidification process: a new method for deacidifying books and archival materials. Restaurator 15:189–207 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.4.189>
- Zervos S (2007b) Evaluating treatments of paper using statistically valid test methods. Part II: experimental setup and protocol. Restaurator 28:256–288 <https://doi.org/10.1515/REST.2007.256>
- Zervos S (2010) Natural and accelerated ageing of cellulose and paper: a literature review. In: Lejeune A, Deprez T (eds) Cellulose: structure and properties, derivatives and industrial uses. Nova Publishing, New York, pp 155–203 http://hypatia.teiath.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/8387/zervos_av_nova_132.pdf?sequence=1
- Zervos S, Moropoulou A (2006) Methodology and criteria for the evaluation of paper conservation interventions. Literature review. Restaurator 27:219–274 <https://doi.org/10.1515/REST.2006.219>
- Zou X, Gurnagul N, Uesaka T, Bouchard J (1994) Accelerated aging of papers of pure cellulose: mechanism of cellulose degradation and paper embrittlement. Polym Degrad Stab 43:393–402 [https://doi.org/10.1016/0141-3910\(94\)90011-6](https://doi.org/10.1016/0141-3910(94)90011-6)

Και το αντίστοιχο άρθρο στα αγγλικά:

5.1. Deacidification

5.1. Deacidification

2 October 2021 AdminLeave A Comment On 5.1. Deacidification

Deacidification is the main method of chemical stabilization of paper. It is perhaps the most important step in paper preservation in terms of its long-term preservation prospects. The negative effect of increased acidity on paper life was recognized from a very early age. Since the most important mechanism that causes the chemical decomposition and aging of paper is acid hydrolysis, the speed of which depends directly on the concentration of acids in the paper, the neutralization of the acid content of the paper is the obvious solution for its chemical stabilization.

The purpose of the deacidification is not only the immediate neutralization of the acidity of the paper, but also the deposition of a substance that will be able to neutralize the acidity of the paper that may develop in the future (alkaline reserve). Adequacy of the alkaline reserve is considered an important criterion for the success of a deacidification method.

The idea of deacidification appears in the 19th century. Around 1890 in London, at the Victoria and Albert Museum, barium hydroxide in methanol began to be used for this purpose. This was followed by methods based on aqueous solutions, organic solvents and gaseous phase. Many of these methods have been abandoned for various reasons, while others have evolved into complex systems of mass deacidification of industrial proportions.

The ideal method of deacidification should ensure:

- Complete removal of soluble acid content
- Complete elimination of residual acidity
- Remove as many neutralization products as possible
- Deposition of a chemical on paper that can raise its pH in the range 8 – 9.5 (alkali reserve) and keep it in the alkaline region for a long time
- Uniform deposition of the detergent, even inside the whole book, if it is a mass deacidification method
- The deacidification process (especially the solvent) must not have side effects on the materials to which it is applied (paper, leather, ink, dyes, etc.) and must be proven not to adversely affect the aging process
- The materials used must be non-toxic to staff and users and environmentally friendly
- During processing, extreme conditions that strain the material (intense drying, high temperatures, mechanical stress, etc.) must not be applied
- The shape of the object must not be altered and there must be no residue and residual odors

The ideal method of mass deacidification must be able to be applied to any kind of book and archival material, without the need for pre-selection and special preparation.

Zervos, S., 2015. *Preservation and preservation of paper, books and archival material. [electronic book] Athens: Association of Greek Academic Libraries.* <http://hdl.handle.net/11419/63>

Bibliography

- Ahn K, Banik G, Potthast A (2012a) Sustainability of mass-deacidification. Part II: evaluation of alkaline reserve. *Restaurator* 33:48–75 <https://doi.org/10.1515/res-2012-0003>
- Bansa H (1998) Aqueous deacidification—with calcium or with magnesium. *Restaurator* 19:1–40 <https://doi.org/10.1515/rest.1998.19.1.1>
- Barański A, Łagan JM, Łojewski T (2005) Acid-catalysed degradation. In: Strlič M, Kolar J (eds) *Ageing and stabilization of paper*. National and University Library, Ljubljana, pp 93–109 <http://www.science4heritage.org/papyrus/Papyrus%20Book%20WEB.pdf>
- Barrow WJ, Sproull RC (1959) Permanence in book papers. *Science* 129:1075–1084 <https://science.sciencemag.org/content/129/3356/1075>
- Baty JW, Maitland CL, Minter W, Hubbe MA, Jordan-Mowery SK (2010) Deacidification for the conservation and preservation of paper-based works: a review. *BioResources* 5:1955–2023 https://bioresources.cnr.ncsu.edu/BioRes_05/BioRes_05_3_1955_Baty_MMJ_Deacidification_Conserv_Paper_Review_972.pdf

- Bégin, P., Deschâtelets, S., Grattan, D., Gurnagul, N., Iraci, J., Kaminska, E., Woods, D. And Zou, X (1999) The effect of air pollutants on paper stability. *Restaurator* 20:1–21 <https://doi.org/10.1515/rest.1999.20.1.1>
- Blüher A, Vogelsanger B (2001) Mass deacidification of paper. *Chimia* 55:981–989 https://www.ingentaconnect.com/content/scs/chimia/2001/00000055/00000011/art00012?crawler=true&mi_metype=application/pdf
<http://www.viks.sk/chk/cht/28402/28402100000013.doc>
- 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* 15:109–127 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.2.109>
- Bredereck K, Haberditzl A, Blüher A (1990) Paper deacidification in large workshops: effectiveness and practicability. *Restaurator* 11:165–178 <https://doi.org/10.1515/rest.1990.11.3.165>
- Bukovský V (1999) Is deacidification a step to the rescue of historic newspapers? *Restaurator* 20:77–96 <https://doi.org/10.1515/rest.1999.20.2.77>
- Bukovský V (2005) The analysis of alkaline reserve in paper after deacidification. *Restaurator* 26:265–275 http://www.viks.sk/chk/res4_05_265_275.doc
<https://doi.org/10.1515/REST.2005.265>
- Calvini P, Silveira M (2008) FTIR analysis of naturally aged FeCl₃ and CuCl₂-doped cellulose papers. *e-Preserv Sci* 5:1–8 <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2008/Calvini-04-02-2008.pdf>
- Carter HA (1996b) The chemistry of paper preservation: part 1. The aging of paper and conservation techniques. *J Chem Educ* 73:417 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed073p417>
- Cedzová M, Gálová I, Katuščík S (2006) Patents for paper deacidification. *Restaurator* 27:35–45. <https://doi.org/10.1515/REST.2006.35>
- Cheradame H, Ipert S, Rousset E (2003) Mass deacidification of paper and books. I: study of the limitations of the gas phase processes. *Restaurator* 24:227–239 <https://doi.org/10.1515/REST.2003.227>
- Daniel F, Flieder F, Leclerc F (1990) The effects of pollution on deacidified paper. *Restaurator* 11:179–207 <https://doi.org/10.1515/rest.1990.11.3.179>
- Daniels VD (1996) The chemistry of paper conservation. *Chem Soc Rev* 25:179–186. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/1996/CS/cs9962500179#divAbstract>
- Dupont A-L, Barthez J, Jerosch H, Lavedrine B (2002) Testing CSC book saver®, a commercial deacidification spray. *Restaurator* 23:39–47 http://www.viks.sk/chk/res_1_02_39_47.doc
<https://doi.org/10.1515/REST.2002.39>
- Fellers C, Iversen T, Lindstrom T, Nilsson T, Rigdahl M (1989) Ageing/degradation of paper, a literature survey. FoU- projektet for papperskonservering, Stockholm https://riksarkivet.se/sve/publikationer/filer/ageing_degradation-of-paper-a-literature-survey.pdf
- Golova OP, Nosova NI (1973) Degradation of cellulose by alkaline oxidation. *Russ Che Rev* 42:327–337 <https://iopscience.iop.org/article/10.1070/RC1973v042n04ABEH002585>
- Green LR, Leese M (1991) Nonaqueous de-acidification of paper with methyl magnesium carbonate. *Restaurator* 12:147–162 http://www.viks.sk/chk/res_91_147_162.doc
- Guerra RA, Vives J, Monmany J, Garrido JF (1995) Procedure for simultaneous deacidification and sizing of paper. *Restaurator* 16:175–193 <https://doi.org/10.1515/rest.1995.16.4.175>
- Gurnagul N, Howard RC, Zou X, Uesaka T, Page DH (1993) The mechanical permanence of paper: a literature review. *J Pulp Pap Sci* 19:j160–j166 https://www.researchgate.net/profile/Noravr-Gurnagul/publication/260124879_The_mechanical_permanence_of_paper_a_literature_review/links/55c3654608aea2d9bdc0d4be/The-mechanical-permanence-of-paper-a-literature-review.pdf
- Hanus J (1994) Changes in brittle paper during conservation treatment. *Restaurator* 15:46–54 http://www.viks.sk/chk/res_1_94_46_54.doc
<https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.1.46>
- Havermans JBGA, Dufour J (1997) Photo oxidation of paper documents—a literature review. *Restaurator* 18:103–114 <https://doi.org/10.1515/rest.1997.18.3.103>
- Havermans JBGA, Van Deventer R, Steemers T (1995) Mass deacidification of archival materials using diethyl zinc. *Restaurator* 16:123–142 <https://doi.org/10.1515/rest.1995.16.3.123>
- Hey M (1979) The washing and aqueous de-acidification of paper. *Pap Conserv* 4:66–79 <https://doi.org/10.1080/03094227.1979.9638520>
- Kelly GB, Fowler S (1978) Penetration and placement of alkaline compounds in solution-deacidified paper. *J Am Inst Conserv* 17:33–43 <https://cool.culturalheritage.org/jaic/articles/jaic17-02-004.html>
<https://doi.org/10.1179/019713678806029184>
- Kelly GBJ Jr, Tang LC, Krasnow MK (1977) Methylmagnesium carbonate—an improved nonaqueous deacidification agent. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value*. Advances in chemistry series, vol 164. American Chemical Society, Washington, DC, pp 62–71 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1977-0164.ch004>

- Kolar J (1997) Mechanism of autoxidative degradation of cellulose. *Restaurator* 18:163–176 <https://doi.org/10.1515/rest.1997.18.4.163>
- Kolar J, Novak G (1996) Effect of various deacidification solutions on the stability of cellulose pulps. *Restaurator* 17:25–31 http://www.viks.sk/chk/res_1_96_25_31.doc
<https://doi.org/10.1515/rest.1996.17.1.25>
- Kolar J, Strlic M, Pihlar B (2001) New colourimetric method for determination of hydroxyl radicals during ageing of cellulose. *Anal Chim Acta* 431:313–319 [https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(00\)01322-2](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(00)01322-2)
- Lienardy A (1991) A bibliographical survey of mass deacidification methods. *Restaurator* 12:75–103 <https://doi.org/10.1515/rest.1991.12.2.75>
- Lienardy A (1994) Evaluation of seven mass deacidification treatments. *Restaurator* 15:1–25 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.1.1>
- Lienardy A, Van Damme P (1990b) Practical de-acidification. *Restaurator* 11:1–21 <https://doi.org/10.1515/rest.1990.11.1.1>
- Liers J, Schwerdt P (1995) The Battelle mass deacidification process. Equipment and technology. *Restaurator* 16:1–9 <https://doi.org/10.1515/rest.1995.16.1.1>
- McGee AE (1991) Evaluating and comparing mass deacidification benefits: enhanced and extended useful life. *Restaurator* 12:104–109 http://www.viks.sk/chk/res_2_91_104_109.doc
<https://doi.org/10.1515/rest.1991.12.2.104>
- Middleton SR, Scallan AM, Zou X, Page DH (1996) A method for the deacidification of papers and books. *Tappi J* 79:187–195 <https://imrise.tappi.org/TAPPI/Products/96/NOV/96NOV187.aspx>
- Mihram D (1986a) Paper deacidification: a bibliographic survey—Part I. *Restaurator* 7:81–98 <https://doi.org/10.1515/rest.1986.7.2.81>
- Mihram D (1986b) Paper deacidification: a bibliographic survey—part II. *Restaurator* 7:99–118 <https://doi.org/10.1515/rest.1986.7.3.99>
- Moropoulou A, Zervos S, Maurantonis P (2001) Quality control and optimization of the conservation treatments applied to the material of the archives of the Greek Communist Party. *Restaurator* 22:146–163 http://hypatia.teiath.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/8389/zervos_rest_1_kke.pdf?sequence=1
<https://doi.org/10.1515/REST.2001.146>
- Morrow G (1988) Mass deacidification: operational experience at the national archives and the national library of Canada. *Pap Conserv* 12:40–46 <https://doi.org/10.1080/03094227.1988.9638561>
- Roberson DD (1981) Permanence/durability and preservation. Research at the Barrow laboratory. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value II*. Advances in chemistry series, vol 193. American Chemical Society, Washington, DC, pp 45–55 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1981-0193.ch005>
- Rousset E, Ipert S, Cheradame H (2004) Mass deacidification of paper and books II: deacidification in the liquid phase using aminosilanes. *Restaurator* 25:104–118 <https://doi.org/10.1515/REST.2004.104>
- Smith RD (1977) Design of a liquified gas mass deacidification system for paper and books. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value*. Advances in chemistry series, vol 164. American Chemical Society, Washington, DC, pp 149–158 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1977-0164.ch011>
<https://www.amazon.com/Preservation-Textiles-Historic-Artistic-Chemistry/dp/0841205531>
- Smith RD (1988) Non-aqueous deacidification: its philosophies, origin, development and status. *Pap Conserv* 12:31–34 <https://doi.org/10.1080/03094227.1988.9638559>
- Stauderman SD, Bruckle I, Bischoff JJ (1996) Observations on the use of bookkeeper deacidification spray for the treatment of individual objects. *B Pap Gr Annual* 15:127–143 <https://cool.culturalheritage.org/coolaic/sg/bpg/annual/v15/bp15-17.html>
- Stroud J (1994) The HRHRC diethyl zinc mass deacidification project. *Pap Conserv* 18:57–70 <https://doi.org/10.1080/03094227.1994.9638589>
- Tang LC (1981) Washing and deacidifying paper in the same operation. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value II*. Advances in chemistry series, vol 193. American Chemical Society, Washington, DC, pp 63–86 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1981-0193.ch007>
- Vallas P (1993) Mass deacidification at the Bibliotheque Nationale (Sable-sur-Sarthe Center): assessment after two years of operation (late 1992). *Restaurator* 14:1–10 <https://doi.org/10.1515/rest.1993.14.1.1>
- Vives J, Monmany J, Guerra RA (2004) Non-destructive method for alkaline reserve determination in paper. Diffuse reflectance infrared fourier transform spectroscopy. *Restaurator* 25:47–67 <https://doi.org/10.1515/REST.2004.47>
- Walker BF (1977) Morpholine deacidification of whole books. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value*. Advances in chemistry series, vol 164. American Chemical Society, Washington, DC, pp 72–87 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1977-0164.ch005>
- Whitmore PM, Bogaard J (1994) Determination of the cellulose scission route in the hydrolytic and oxidative degradation of paper. *Restaurator* 15:26–45 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.1.26>

- Wilson WK, Parks EJ (1979) An analysis of the aging of paper: possible reactions and their effects on measurable properties. *Restaurator* 3:37–61 <https://doi.org/10.1515/rest.1979.3.1-2.37>
- Wilson WK, Golding RA, McClaren RH, Gear JL (1981) The effect of magnesium bicarbonate solutions on various papers. In: Williams JC (ed) *Preservation of paper and textiles of historic and artistic value II. Advances in chemistry series, vol 193*. American Chemical Society, Washington, DC, pp 87–108 <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ba-1981-0193.ch008>
- Wittekind J (1994) The Battelle mass deacidification process: a new method for deacidifying books and archival materials. *Restaurator* 15:189–207 <https://doi.org/10.1515/rest.1994.15.4.189>
- Zervos S (2007b) Evaluating treatments of paper using statistically valid test methods. Part II: experimental setup and protocol. *Restaurator* 28:256–288 <https://doi.org/10.1515/REST.2007.256>
- Zervos S (2010) Natural and accelerated ageing of cellulose and paper: a literature review. In: Lejeune A, Deprez T (eds) *Cellulose: structure and properties, derivatives and industrial uses*. Nova Publishing, New York, pp 155–203 http://hypatia.teiath.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/8387/zervos_av_nova_132.pdf?sequence=1
- Zervos S, Moropoulou A (2006) Methodology and criteria for the evaluation of paper conservation interventions. Literature review. *Restaurator* 27:219–274 <https://doi.org/10.1515/REST.2006.219>
- Zou X, Gurnagul N, Uesaka T, Bouchard J (1994) Accelerated aging of papers of pure cellulose: mechanism of cellulose degradation and paper embrittlement. *Polym Degrad Stab* 43:393–402 [https://doi.org/10.1016/0141-3910\(94\)90011-6](https://doi.org/10.1016/0141-3910(94)90011-6)