



**ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

DEPARTMENT OF ARCHIVAL, LIBRARY AND INFORMATION STUDIES

Πτυχιακή Εργασία

**ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΦΘΟΡΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΓΑΘΩΝ - ΤΟ ΝΕΡΟ - ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ABC**

Αντώνιος Ταταρίδας (ΑΜ: 18668083)

Επιβλέπων: Σπυρίδων Ζερβός

Επιτροπή Εξέτασης

1. Ονοματεπώνυμο **ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΖΕΡΒΟΣ**

2. Ονοματεπώνυμο **ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΥΠΡΙΑΝΟΣ**

3. Ονοματεπώνυμο **ΧΡΗΣΤΟΣ ΖΑΜΠΑΚΟΛΑΣ**

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

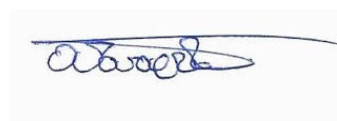
Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Αντώνιος Ταταρίδας, με αριθμό μητρώου 18668083 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής 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».

Ο Δηλών

Αντώνιος Ταταρίδας



Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Η συγγραφή της παρούσας εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την καίρια συμβολή του κυρίου Ζερβού, ο οποίος υπήρξε υποδειγματικός «δάσκαλος» τόσο στην περίπτωση της παρούσας εργασίας, όσο και κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Η βοήθειά του και η καθοδήγησή του ήταν πολύτιμη και η αρωγή του στην ολοκλήρωση των σπουδών μου αδιαμφισβήτητη.

Επιπλέον θέλω να ευχαριστήσω ειλικρινά τους κυρίους Στογιαννίδη, Λαζαρίδη, Δρίβα οι οποίοι μου έδωσαν ευκαιρίες εξέλιξης και γνώσης πέρα από τα τυπικά τους καθήκοντα και υποχρεώσεις. Όλοι τους με βοήθησαν να ολοκληρώσω τον κύκλο των σπουδών μου όντας όχι μόνο άρτια καταρτισμένος, αλλά και καλύτερος άνθρωπος συνολικά.

Τέλος θα ήθελα να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στην μητέρα μου Κατερίνα, που αν και δεν βρίσκεται πλέον στη ζωή, είναι και θα είναι για πάντα η πνευματική οδηγός μου και η μεγαλύτερη υποστηρίκτριά μου.

Ημερομηνία

Συγγραφέας

Περίληψη στα ελληνικά

Περίληψη στα ελληνικά (έως 300 λέξεις).

Η παρούσα εργασία εξετάζει έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες φθοράς πολιτιστικών αγαθών, το νερό. Μέσα από την εξέταση περιστατικών σε πολιτιστικούς οργανισμούς (βιβλιοθήκες, αρχειακούς οργανισμούς, μουσεία) στην κλιματολογικά ευαίσθητη γεωγραφική περιοχή της Μεσογείου, επιχειρείται η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις καταστροφές που υπέστησαν οι εν λόγω οργανισμοί τόσο σε επίπεδο υποδομών, όσο και σε επίπεδο υλικού. Επιπλέον, θα επιχειρηθεί αποτίμηση κινδύνου για τους πολιτιστικούς οργανισμούς, μέσα από τη μέθοδο ABC, με στόχο την εξαγωγή του Magnitude of Risk για την εκάστοτε εξεταζόμενη περίπτωση και προκειμένου να διαπιστωθεί τι θα μπορούσε να έχει γίνει διαφορετικά, ώστε να αποφευχθούν καταστροφές λόγω του νερού. Τέλος, θα γίνει μια εκτίμηση μέσα από συνδυασμό μεθοδολογιών και τοπογραφικών/κλιματολογικών δεδομένων, σχετικά με τη λήψη μέτρων ασφαλέστερης λειτουργίας πολιτιστικών οργανισμών (συμπεριλαμβανομένων και της ιδανικότερης γεωγραφικής τοποθεσίας) ώστε να περιοριστεί όσο είναι δυνατόν η φθορά και η απώλεια πολιτιστικών αγαθών .

Λέξεις Κλειδιά: Παράγοντες Φθοράς Υλικού, Νερό, Πολιτιστικοί Οργανισμοί, Μέθοδος ABC, Magnitude of Risk, Μεσόγειος, Κλιματολογικά Δεδομένα, Μεσογειακός Κυκλώνας,

Περίληψη στα αγγλικά

Abstract (up to 300 words)

This paper examines one of the most important factors of Deterioration of Cultural heritage, water. Through the examination of incidents in cultural organizations (libraries, archival organizations, museums) in the climatically sensitive geographical region of the Mediterranean, an attempt is made to draw conclusions regarding the disasters suffered by these organizations both at an infrastructure and material level respectively. In addition, a risk assessment for cultural organizations will be attempted, through the ABC method, with the aim of extracting the Magnitude of Risk for each examined case and in order to establish what could have been done differently, to avoid disasters due to water. Finally, an assessment will be made through a combination of methodologies and topographic/climatological data, regarding the adoption of measures for the safer operation of cultural organizations (including ideal geographical location) in order to minimize the deterioration and loss of cultural assets.

Keywords: Factors of Deterioration, Water, Cultural Organizations, ABC Method, Magnitude of Risk, Mediterranean, Climatic Data, Mediterranean Cyclone,

Πίνακας περιεχομένων

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	II
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	III
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ	IV
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ	VI
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	VII
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	IX
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	XI
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΠΛΑΙΣΙΟ, ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	1
1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	2
1.3 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ.....	3
1.4 ΟΡΙΣΜΟΙ	3
1.5 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ Η ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ	
ΕΡΕΥΝΑ – ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ	6
2.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ - ΝΕΡΟ	6
2.2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ABC.....	8
2.2.1 Ο ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ.....	9
2.2.2 Ο ΠΡΟΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	12
2.2.3 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	15
2.2.4 Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	19
2.2.5 Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	21
2.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ	23
2.4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ	
ABC 25	
3.1 ΣΧΕΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	25

3.2	Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ ΤΗΣ ΦΛΩΡΕΝΤΙΑΣ.....	26
3.2.1	<i>Ιστορικό συμβάντος</i>	26
3.2.2	<i>Εξέταση μέσα από τη μέθοδο ABC</i>	28
3.3	Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ.....	33
3.3.1	<i>Ιστορικό συμβάντος</i>	33
3.3.2	<i>Εξέταση μέσα από τη μέθοδο ABC</i>	34
3.4	Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΒΟΛΟΥ	39
3.4.1	<i>Ιστορικό συμβάντος</i>	39
3.4.2	<i>Εξέταση μέσα από τη μέθοδο ABC</i>	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ MR (MAGNITUDE OF RISK)		46
4.1	ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ.....	46
4.1.1	<i>Έρευνα για την περίπτωση της Φλωρεντίας</i>	46
4.1.2	<i>Έρευνα για την περίπτωση της Καρδίτσας</i>	48
4.1.3	<i>Έρευνα για την περίπτωση του Βόλου</i>	49
4.2	ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ/ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ		52
5.1	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ	52
5.2	ΣΥΖΗΤΗΣΗ / ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	52
5.3	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ / ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	53
5.4	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ / ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ	53
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΟΛΕΩΝ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ		55
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		57

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1. Απλοποιημένος πίνακας τιμών συνιστώσας Α. Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; <i>The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)</i>	17
Εικόνα 2. Απλοποιημένος πίνακας τιμών συνιστώσας Β. Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; <i>The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)</i>	17
Εικόνα 3. Απλοποιημένος πίνακας τιμών συνιστώσας Γ. Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; <i>The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)</i>	18
Εικόνα 4. Πίνακας που επεξηγεί τα επίπεδα προτεραιότητας κινδύνου Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; <i>The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)</i>	21
Εικόνα 5. Τόμοι επηρεασμένοι και κατεστραμμένοι από την πλημμύρα, στοιβαγμένοι στην Κεντρική Βιβλιοθήκη της Φλωρεντίας. Πηγή: <i>Flood in Florence, 1966: A Fifty-Year Retrospective. (Conway, P. 2018)</i>	27
Εικόνα 6. Καθαρισμός και απολύμανση βιβλίου στο σταθμό Santa Maria Novella Πηγή: <i>Waters, S. (2016). Waters rising : Letters from Florence.</i>	33
Εικόνα 7. Το υπόγειο του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας, μετά την άντληση των υδάτων . Πηγή: <i>Η Αυγή, 2020</i>	34
Εικόνα 8. Λασπωμένα κεραμικά ευρήματα στο υπόγειο του ΑΜΚ. Πηγή: <i>902.gr, 2020</i>	39
Εικόνα 9. Όψη της εισόδου του Αρχαιολογικού Μουσείου Βόλου, μετά την κακοκαιρία Daniel. Πηγή: <i>Reporter.gr, 2023</i>	40
Εικόνα 10. Γεωγραφική διασπορά εξεταζόμενων πολιτιστικών οργανισμών. Πηγή: Google Maps https://shorturl.at/fj760	45
Εικόνα 11. Χάρτης βάθους πλημμύρας της πόλης της Φλωρεντίας. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει τη θέση τη Πηγή: <i>Arrighi, C. et al., 2018</i>	47
Εικόνα 12. Χάρτης πλημμυρικής κάλυψης Καρδίτσας, μετά τον μεσογειακό κυκλώνα «Ιανός». Η κόκκινη τελεία υποδεικνύει τη θέση του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας Πηγή: <i>Lekkas, et al. 2020</i>	48

<i>Εικόνα 13. Τρισδιάστατη απεικόνιση τρίτου σεναρίου (βάθος πλημμύρας 5 μέτρα). Με μπλε βέλος, υποδεικνύεται η θέση του πάρκου Αναύρου, μέσα στο οποίο βρίσκεται το AMB. Πηγή: Λαζαρίδου, Μ. Π. Α. 2018.....</i>	<i>50</i>
<i>Εικόνα 14. Υψομετρικός χάρτης Φλωρεντίας. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει την τοποθεσία του πολιτιστικού οργανισμού. Πηγή: www.topographic-map.com</i>	<i>55</i>
<i>Εικόνα 15. Υψομετρικός χάρτης Καρδίτσας. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει την τοποθεσία του πολιτιστικού οργανισμού Πηγή: www.topographic-map.com</i>	<i>55</i>
<i>Εικόνα 16. Υψομετρικός χάρτης Βόλου. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει την τοποθεσία του πολιτιστικού οργανισμού Πηγή: www.topographic-map.com</i>	<i>56</i>

Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1. Διάγραμμα αξίας Σύνθετου Πολιτιστικού Αντικειμένου	28
Πίνακας 2. Διάγραμμα αξίας υποομάδας συλλογών (Τα ποσοστά αντιπροσωπεύουν τα πραγματικά αριθμητικά δεδομένα).....	29
Πίνακας 3. Διάγραμμα αξίας υποομάδας κτηρίου	29
Πίνακας 4. Διάγραμμα αξίας υποομάδας τοποθεσίας	30
Πίνακας 5. Διάγραμμα αξίας Σύνθετου Πολιτιστικού Αντικειμένου	35
Πίνακας 6. Διάγραμμα αξίας υποομάδας κτηρίου	36
Πίνακας 7. Διάγραμμα αξίας υποομάδας συλλογών (Τα ποσοστά αντιπροσωπεύουν τα πραγματικά αριθμητικά δεδομένα).....	36
Πίνακας 8. Διάγραμμα αξίας Σύνθετου Πολιτιστικού Αντικειμένου	40
Πίνακας 9. Διάγραμμα αξίας υποομάδας κτηρίου	41
Πίνακας 10. Διάγραμμα αξίας υποομάδας συλλογών.....	42
Πίνακας 11. Διάγραμμα αξίας υποομάδας τοποθεσίας.....	42

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας

Η παρούσα εργασία, εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο της προστασίας των πολιτιστικών αγαθών. Πιο συγκεκριμένα εμβαθύνει στους παράγοντες φθοράς υλικού, στο εξής ΠΦΥ, και ειδικότερα σε αυτόν του νερού. Εδώ πρέπει να γίνει η διευκρίνιση πως θα εξεταστούν περιπτώσεις οργανισμών όπως πινακοθήκες, μουσεία, αρχεία, βιβλιοθήκες και όχι αρχαιολογικοί χώροι. Αυτή η προσέγγιση επιλέχθηκε εσκεμμένα, προκειμένου να εντοπιστεί και να καταγραφεί καλύτερα η «ανθρώπινη αστοχία» καθώς οι αρχαιολογικοί χώροι δεν δημιουργήθηκαν, σαφώς, ως χώροι ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς, τουλάχιστον με τον τρόπο που το αντιλαμβανόμαστε σήμερα, αλλά είχαν άλλη πρωτογενή χρήση. Οι σύγχρονοι πολιτιστικοί οργανισμοί δημιουργήθηκαν με ακριβώς αυτό το σκοπό, την ανάδειξη δηλαδή όλου του φάσματος των πολιτιστικών αγαθών. Στην προσπάθεια αυτή πολλά κομμάτια του πολιτισμού μας στεγάστηκαν πρόχειρα σε όποια διαθέσιμα κτήρια υπήρχαν, ή λόγω έλλειψης πόρων, σε ακατάλληλους χώρους που δεν πληρούν της απαραίτητες προϋποθέσεις για ασφαλή φύλαξη και ανάδειξη.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να εξετάσει τρεις διαφορετικές περιπτώσεις καταστροφών σε πολιτιστικούς οργανισμούς, από τον Παράγοντα Φθοράς Υλικού του Νερού, στην περιοχή της Μεσογείου στην οποία συντελείται η σφοδρότερη κλιματική αλλαγή στον πλανήτη, καθώς οι θερμοκρασίες της θάλασσας και τον παράλιων περιοχών, να θερμαίνονται κατά 20% γρηγορότερα από την παγκόσμια μέση τιμή (Geffries et al 2021). Οι καταστροφές αυτές έχουν προκληθεί από τον ΠΦΥ του νερού και στη συνέχεια η εργασία αυτή επιχειρεί να αποφανθεί για το τι θα μπορούσε να γίνει καλύτερα (κτηριακή υποδομή, τοποθεσία οργανισμού) για να περιοριστεί ή αποφευχθεί η εκάστοτε εξεταζόμενη καταστροφή υλικού και υποδομών. Επίσης σκοπός της παρούσης ερευνητικής προσπάθειας, είναι η ανάλυση του ΠΦΥ του Νερού, και της μεθόδου ABC.

Στόχος της εργασίας είναι η εξαγωγή μετρήσιμων συμπερασμάτων για τα προαναφερθέντα, μέσα από το «πάντρεμα» της μεθόδου ABC και κλιματολογικών/γεωμορφολογικών δεδομένων που θα συλλεχθούν για της ανάγκες της παρούσης. Στο πλαίσιο αυτό, διενεργείται βιβλιογραφική έρευνα, αλλά και αυτοπρόσωπη επικοινωνία με εκπροσώπους των φορέων, για να γίνει, όπου χρειάζεται, πιο αναλυτική καταγραφή των δεδομένων.

Το παρόν σύγγραμμα διαρθρώνεται κλιμακωτά, ξεκινώντας από την ανάλυση του ΠΦΥ του νερού και την επεξήγηση της μεθόδου ABC. Εν συνεχεία εξετάζονται οι τρεις περιπτώσεις καταστροφών. Κλείνοντας γίνεται μια αποτίμηση των γεγονότων και μια παρουσίαση προτάσεων για αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον. Στο πλαίσιο των «προτάσεων» χρησιμοποιούνται επίσης τα κλιματολογικά δεδομένα που συλλέχθηκαν.

1.2 Μεθοδολογία

Οι δυο κύριες μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της εργασίας, είναι:

α) **η απευθείας επικοινωνία με τους πολιτιστικούς οργανισμούς**, , με στόχο να μας εξηγήσουν οι ίδιοι οι υπεύθυνοι του οργανισμού τις ζημιές που υπέστη η κτηριακή υποδομή τους και η συλλογή τους εν γένει. Η επικοινωνία αυτή πραγματοποιήθηκε με την αποστολή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, σε πολιτιστικούς οργανισμούς χωρών της Μεσογείου τα οποία δεν περιείχαν κάποιο δομημένο ερωτηματολόγιο, αλλά κάποιες ερωτήσεις για παροχή πληροφοριών σχετικά με τις καταστροφές που υπέστησαν οι πολιτιστικοί οργανισμοί και σε καμία περίπτωση παροχή προσωπικών δεδομένων. Υπενθυμίζεται πως κριτήριο επιλογής των οργανισμών αποτελεί η θέση τους, και πιο συγκεκριμένα να βρίσκονται σε χώρες που «βρέχονται» από τη Μεσόγειο Θάλασσα. Παρακάτω ακολουθεί κατάλογος με τους πολιτιστικούς οργανισμούς και τις ημερομηνίες αποστολής των email:

- Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη Κωνσταντινούπολης (19/3/2024)
- Εθνική Βιβλιοθήκη της Μάλτας (19/3/2024)
- Εθνική Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη της Φλωρεντίας (19/3/2024)
- Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας (26/3/2024)
- Αρχαιολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης (26/3/2024)
- Μουσείο Καλών Τεχνών Αλεξανδρείας Αιγύπτου (11/4/2024)
- Μουσείο Πικάσο Βαρκελώνης (11/4/2024)

β) **η βιβλιογραφική έρευνα**, η οποία χρησιμοποιήθηκε κυρίως για την καταγραφή παλαιότερων χρονικά γεγονότων, που η προηγούμενη μεθοδολογία δεν θα μπορούσε να καλύψει είτε γιατί έχει αναμορφωθεί εκ νέου ο χώρος και δεν είναι εμφανείς οι καταστροφές, είτε διότι οι υπάλληλοι που βρίσκονταν στους οργανισμούς κατά την διάρκεια των καταστροφών, έχουν συνταξιοδοτηθεί, ή έχουν αποβιώσει, είτε επειδή δεν

κατέστη δυνατή η επικοινωνία με τους οργανισμούς για τη συγκέντρωση των πιο πρόσφατων και ακριβέστερων πληροφοριών

1.3 Περιορισμοί

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, δεν κατέστη σε όλες τις περιπτώσεις δυνατή η επικοινωνία με τους πολιτιστικούς φορείς, οπότε τα δεδομένα για αυτές τις περιπτώσεις συλλέχθηκαν αποκλειστικά από βιβλιογραφική έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, από το σύνολο των 7 απεσταλμένων email, υπήρξε απάντηση στα 3 και μόνο στην περίπτωση του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας υπήρξε παροχή πληροφοριών και στοιχείων, καθώς η Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη της Κωνσταντινούπολης και η Εθνική Βιβλιοθήκη της Μάλτας, δεν είχαν επαρκή στοιχεία να μας παρέχουν σχετικά με πλημμυρικά φαινόμενα στους χώρους τους. Πέραν τούτου, στη συνέχεια της εργασίας, παρουσιάζονται επιμέρους ποσοστά που αποδίδονται στα διαγράμματα αξίας. Τα ποσοστά αυτά, εξάγονται αμιγώς με κριτήρια ποσόστωσης των συλλογών και χωρίς να ληφθούν υπόψη αξίες. Αυτό συνέβη, διότι η ανταπόκριση των οργανισμών ήταν πολύ χαμηλή και ακόμα και στις περιπτώσεις που επετεύχθη επικοινωνία, το εύρος των παρεχόμενων πληροφοριών δεν αρκούσε για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με τη χρήση αξιών για την κατάρτιση διαγραμμάτων αξίας. Συνεπώς όλα τα αντικείμενα που εξετάζονται **θεωρούνται ίσης αξίας**. Τέλος, όπως επίσης αναφέρθηκε στην εισαγωγή της εργασίας, δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα εργασία αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία.

1.4 Ορισμοί

- **ΠΦΥ (Παράγοντας Φθοράς Υλικού) Νερό** : Κίνδυνος φθοράς υλικού από το νερό και προέλευση αυτού : (Τσουνάμι, υπερχειλίση ποταμού, εισροή βρόχινου νερού στο κτήριο, διαρροή σωλήνων ύδρευσης, αύξηση της υγρασίας από τα υπόγεια νερά, ανεπαρκείς διαδικασίες καθαρισμού) (Pedersoli, J. et al 2016)
- **Μέθοδος ABC (ABC Method)** : Η μέθοδος ABC είναι μια ημιποσοτική μέθοδος γενικής χρήσης, με την έννοια πως πραγματοποιείται ποσοτικοποίηση των κινδύνων, χωρίς ωστόσο να δίνεται έμφαση στην απόλυτη ακρίβεια, σχετικά απλή στην εφαρμογή της και απόλυτα συμβατή με το ISO 31000 (πρότυπο για τη διαχείριση κινδύνων) (2018). Αποτελεί την πιο πλήρως τεκμηριωμένη και με τη μεγαλύτερη εμπειρία εφαρμογής μέθοδο διαχείρισης κινδύνων στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς και μπορεί άριστα να εφαρμοστεί σε αρχεία, βιβλιοθήκες και μουσεία. (Ζερβός, 2022)

- **Μέγεθος Κινδύνου (Magnitude of Risk) :** Άθροισμα τριών συνιστωσών κινδύνων **1)** Συχνότητα ή ταχύτητα (frequency or rate), **2)** Απώλεια της αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται (loss of value to each affected item), **3)** Αντικείμενα που επηρεάζονται ως ποσοστό της συνολικής αξίας (items affected) (Ζερβός, 2022)
- **Κλιματολογικά Δεδομένα (Climatological Data):** Δεδομένα που συλλέγονται στο πλαίσιο της επιστήμης της Κλιματολογίας. Η Επιστήμη της Κλιματολογίας είναι μια συνδυαστική επιστήμη της Μετεωρολογίας και της Γεωγραφίας με βασικό αντικείμενο έρευνας και μελέτης την μακρόχρονη σύνθεση του καιρού, δηλαδή το κλίμα, τη διάκριση αυτού παράλληλα με την ερμηνεία των μεταβολών του και των εξ αυτών επιπτώσεων, καθώς και την εφαρμογή συναφών δεδομένων προς επίλυση ειδικών προβλημάτων.
- **Μεσογειακός Κυκλώνας (Mediterranean Hurricane):** Σπάνιο μετεωρολογικό φαινόμενο στην περιοχή της Μεσογείου, που σχηματίζεται στην γεωγραφική περιοχή του Ιονίου πελάγους ή των Βαλεαρίδων Νήσων, συνήθως στο χρονικό διάστημα μεταξύ Σεπτεμβρίου και Ιανουαρίου. Λόγω του ξηρού κλίματος της περιοχής είναι δύσκολος ο σχηματισμός τροπικών και υποτροπικών κυκλώνων εξαιτίας βαρομετρικών χαμηλών, πλην όμως η άνοδος της θερμοκρασίας της Μεσογείου τα τελευταία 50 χρόνια κατά 0,2 βαθμούς, καθιστά την εμφάνιση τέτοιων κυκλώνων συχνότερη και με μεγαλύτερη ένταση. (Wikipedia, 2019) Παραδείγματα τέτοιων φαινομένων είναι ο κυκλώνας Ιανός (2020) και Ντάνιελ (2023).
- **Σύνθετο Πολιτιστικό Αντικείμενο (ΣΠΑ):** Το σύνολο των επιμέρους υποομάδων που απαρτίζουν έναν Πολιτιστικό Οργανισμό π.χ. Κτηριακή υποδομή, Συλλογή, Τοποθεσία.
- **Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS):** Το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS) είναι ένα σύστημα υπολογιστή για τη λήψη, την αποθήκευση, τον έλεγχο και την εμφάνιση δεδομένων που σχετίζονται με θέσεις στην επιφάνεια της Γης. Συσχετίζοντας φαινομενικά άσχετα δεδομένα, το GIS μπορεί να βοηθήσει άτομα και οργανισμούς να κατανοήσουν καλύτερα τα χωρικά πρότυπα και τις σχέσεις. Για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας GIS, ένας ενιαίος χάρτης θα μπορούσε να περιλαμβάνει τοποθεσίες που παράγουν ρύπανση, όπως εργοστάσια, και τοποθεσίες που είναι ευαίσθητες στη ρύπανση, όπως υδροτόπους και ποτάμια. Ένας τέτοιος χάρτης θα βοηθούσε τους ανθρώπους να προσδιορίσουν πού κινδυνεύουν περισσότερο τα αποθέματα νερού. (National Geographic, 2023)

- **Ολοκληρωμένη Διαχείριση Κινδύνων (Integrated Risk Management):** Το σύνολο των διοικητικών, νομικών, οικονομικών διεργασιών ενός πολιτιστικού οργανισμού, συγκεντρωμένο σε ένα κέντρο λήψης αποφάσεων για τη διαχείριση κινδύνων. Αναλυτικότερα, το συγκεκριμένο μοντέλο διαχείρισης κινδύνου, περιλαμβάνει όλα τα «πρωτόκολλα» διαχείρισης του. Τα τελευταία αφορούν το σύνολο του πολιτιστικού αντικειμένου (κτήριο, συλλογές, επισκέπτες κ.α.). Η υλοποίηση αυτού του τύπου διαχείρισης, επιτρέπει την επάλληλη εφαρμογή μέτρων αντιμετώπισης κινδύνου. Ταυτόχρονα με αυτόν τον τρόπο δεν παρεμποδίζεται η τήρηση πρωτοκόλλων που αφορούν άλλα τμήματα των οργανισμών. Το πλάνο αυτό βασίζεται στην συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων τμημάτων ενός οργανισμού, με στόχο την αντιμετώπιση ενός μεγάλου εύρους κινδύνων από τους πιο σοβαρούς κινδύνους όπως είναι η πλημμύρα ή η πυρκαγιά μέχρι ζητήματα οργανωτικής φύσεως στα πλαίσια πιο εύρυθμης λειτουργίας του οργανισμού.

1.5 Οργάνωση Κεφαλαίων ή Διάρθρωση της Εργασίας

Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε τρία κύρια μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά στην αναλυτική επεξήγηση της μεθόδου ABC και του ΠΦΥ του νερού, το δεύτερο μέρος αφορά στην αναλυτική παρουσίαση και εξέταση περιπτώσεων και στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα πραγματικά περιστατικά και τον αντίκτυπο που είχαν αυτά στη λειτουργία και την ίδια τη συλλογή των οργανισμών. Το τρίτο και τελευταίο μέρος επικεντρώνεται στην δημιουργία προτάσεων σχετικά με τη βελτίωση της τοποθεσίας και των προδιαγραφών των κτηριακών υποδομών που στεγάζουν τους πολιτιστικούς οργανισμούς, με στόχο την ελάττωση του Μεγέθους Κινδύνου (MR).

Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό μέρος – Περιγραφή Θεματικών Αξόνων - Βιβλιογραφική έρευνα – Σχετικές προσπάθειες

2.1 Θεωρητικό μέρος – Περιγραφή Θεματικών Αξόνων - Νερό

Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της παρούσας εργασίας είναι η εκ παρουσίαση και ανάλυση των βασικών Θεματικών Αξόνων. Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή του ΠΦΥ του Νερού.

Οι δέκα παράγοντες κινδύνου που μελετώνται στα πλαίσια του Risk Management (Διαχείριση Κινδύνου) για την Διατήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, είναι οι εξής:

- Φυσικές Δυνάμεις
- Κλέφτες και Βάνδαλοι
- Φωτιά
- **Νερό**
- Παράσιτα
- Ρύποι
- Φως
- Εσφαλμένη Θερμοκρασία
- Εσφαλμένη Σχετική Υγρασία
- Παραμέληση και Αποδιοργάνωση

Στην προκειμένη περίπτωση εμβαθύνουμε στον τέταρτο παράγοντα. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο των ορισμών, η ζημιά από νερό μπορεί να προέρχεται από πολλές διαφορετικές μορφές, όπως τσουνάμι, υπερχειλίση ποταμών, λιμνών, εισροή νερού λόγω ισχυρής βροχόπτωσης, σπάσιμο σωλήνων ύδρευσης και ανεπαρκείς διαδικασίες καθαρισμού και συντήρησης. Η «δέσμευση» της παρούσας εργασίας να εξετάσει τα γεγονότα κυρίως από κλιματολογική σκοπιά, περιορίζει τα προαναφερόμενα υποείδη σε δύο, δηλαδή την ισχυρή βροχόπτωση και υπερχειλίση υδάτινων ροών και το τσουνάμι, ενώ πρακτικά σε μία, καθώς δεν βρέθηκαν καταγεγραμμένα περιστατικά από τσουνάμι για την

περιοχή της Μεσογείου. Σε αυτό το σημείο θα ήταν χρήσιμο για την πληρέστερη κατανόηση του ΠΦΥ, να παρουσιάσουμε τις φθορές που μπορούν να υποστούν αντικείμενα σε πολιτιστικούς οργανισμούς από το νερό. Σύμφωνα με το σύγγραμμα *Risk management for collections*. (Brokerhof et al. 2017) οι πέντε κύριοι τρόποι φθοράς του υλικού είναι οι εξής:

- Κατακερματισμός των αντικειμένων λόγω της πίεσης που ασκούν τεράστιες ποσότητες νερού. Αυτός ο κίνδυνος εμφανίζεται περισσότερο σε περιπτώσεις πλημμυρών
- Μείωση ελαστικότητας και παραμόρφωση λόγω συστολής και διαστολής των επηρεασμένων από νερό αντικειμένων, δηλαδή αυτών που έχουν συγκεντρώσει ποσότητες νερού.
- Καταστροφή ή αλλοίωση υδροδιαλυτών στοιχείων όπως μελάνια ή χρωματικές αναπαραστάσεις, όπως επίσης και συγκέντρωση παραγόντων μόλυνσης
- Επίσπευση της διαδικασίας της χημικής αποσύνθεσης λόγω διάβρωσης, ειδικότερα για μεταλλικά αντικείμενα και σε τεκμήρια που περιέχουν μεταλλογαλική μελάνη, δηλαδή τεκμήρια που χρονολογούνται από τον 12^ο έως των 20^ο αιώνα καθώς αυτό το χρονικό διάστημα αποτελούσε την πιο δημοφιλή γραφική ύλη (Βάσιου, Ε. Μ. 2021)
- Διάλυση επηρεασμένου οργανικού υλικού ,π.χ. πάπυροι, εξαιτίας μούχλας ή εντόμων

Όπως για κάθε παράγοντα επιδείνωσης, έτσι και εδώ, τα περιστατικά που εξετάζονται διαβαθμίζονται σε μερική απώλεια αξίας του υλικού και ολική απώλεια αξίας του υλικού. Πρακτικά αυτό σημαίνει πως στην πρώτη περίπτωση τα επηρεασμένα τεκμήρια μπορούν δυνητικά και με εργασίες συντήρησης να επανακτήσουν (στην καλύτερη περίπτωση) ένα μεγάλο μέρος της αρχικής τους πληροφορίας, ενώ αντίστοιχα στη δεύτερη περίπτωση τα επηρεασμένα τεκμήρια δεν μπορούν να σωθούν, οπότε έχουμε πλήρη απώλεια της πολιτιστικής αξίας των αντικειμένων.

2.2 Θεωρητικό μέρος – Περιγραφή Θεματικών Αξόνων - Περιγραφή Μεθόδου ABC

Στο παρόν υποκεφάλαιο θα γίνει αναλυτική παρουσίαση της μεθόδου ABC.

Η Μέθοδος ABC εκτελείται σε 5 επιμέρους στάδια. Αυτά τα στάδια είναι τα εξής:

- **Ο Καθορισμός του πλαισίου** : Προπαρασκευαστικό στάδιο που περιλαμβάνει αναζήτηση και εύρεση πληροφοριών σχετικά με τον οργανισμό, συζήτηση με τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, αλλά και δημιουργία διαγράμματος αξίας.
- **Ο Προσδιορισμός των κινδύνων** : Στάδιο που αποσκοπεί στην επιλογή κατάλληλων μεθόδων, εργαλείων και στρατηγικών, διερεύνηση του εκάστοτε πολιτιστικού αγαθού και δημιουργία φωτογραφικού αρχείου όπου αυτό είναι δυνατόν και εντοπισμός των κινδύνων για τα πολιτιστικά αγαθά, μέσα από την σύντομη και συγκεκριμένη καταγραφή τους.
- **Η Ανάλυση των κινδύνων** : Το τρίτο στάδιο επικεντρώνεται στην ποσοτικοποίηση των κινδύνων, συγχώνευση ή διαχωρισμό των επιμέρους κινδύνων όπου κρίνεται απαραίτητο.
- **Η Αξιολόγηση των κινδύνων** : Στο στάδιο αυτό γίνεται σύγκριση των εντοπισμένων κινδύνων με τα ορισμένα κριτήρια, και διαβάθμιση τους συγκριτικά με τις αλλαγές στο διάγραμμα αξίας.
- **Η Αντιμετώπιση των κινδύνων** : Το τελικό στάδιο αφορά στον εντοπισμό των επιλογών για την αντιμετώπιση των αναφερόμενων κινδύνων, την ποσοτικοποίηση των εκάστοτε αποτελεσμάτων που αντιστοιχούν στις επιλογές που έχουμε δημιουργήσει, αξιολόγηση των επιλογών με βάση την επιρροή που είχαν στην ελάττωση των κινδύνων και τέλος τη δημιουργία δράσεων με βάση τις αποτελεσματικότερες επιλογές

Σύμφωνα με το ISO 31000 ταυτόχρονα με τα παραπάνω βήματα πρέπει να διεξάγονται δύο ακόμα εργασίες. Αυτές είναι αφενός μεν η αναζήτηση απόψεων από ειδικούς και συλλογή πληροφοριών από τους ενδιαφερόμενους, (stakeholders, εργαζόμενους) αφετέρου δε η συνεχής επαναξιολόγηση των διαδικασιών και των βημάτων που έχουμε κάνει, με στόχο την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των κινδύνων, αλλά και τη δημιουργία βέλτιστων μελλοντικών πρακτικών για αντίστοιχες περιπτώσεις.

Παρακάτω εμβαθύνουμε στα πέντε βήματα της μεθόδου, προκειμένου να γίνει πλήρως κατανοητή:

2.2.1 Ο ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Στο προπαρασκευαστικό αυτό στάδιο, τίθενται τα θεμέλια πάνω στα οποία «πατούν» τα επόμενα βήματα για την επιτυχή έκβαση της εφαρμογής της μεθόδου. Για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή της μεθόδου, πρέπει να απευθυνθούμε σε έναν ερευνητή, ο οποίος θα προβεί σε επιτόπια έρευνα στο χώρο του οργανισμού. Πριν όμως προβεί σε αυτή την ενέργεια, θα πρέπει να έχουν συγκεντρωθεί και αξιολογηθεί μια σειρά από χρήσιμες πληροφορίες για τον οργανισμό, τις οποίες θα του παρέχουν τα ίδια τα στελέχη του, ιδανικά σε μορφή γραπτού ερωτηματολογίου και κατά προτίμηση αφήνοντας ένα ικανοποιητικό χρονικό διάστημα πριν την επίσκεψη του ερευνητή, προκειμένου να μπορεί να μελετήσει όλες τις παραμέτρους. Κατά την έναρξη της έρευνας θα πρέπει να έχει εξασφαλιστεί η εμπιστοσύνη μεταξύ του ερευνητή και του προσωπικού αλλά και της διεύθυνσης, προκειμένου να μην αποκρύπτονται πληροφορίες που θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμες στην εξέλιξη της διαδικασίας. Μετά την εκκίνηση της έρευνας, οριστικοποιείται και το πλαίσιο αυτής, δηλαδή γίνεται καθορισμός σχετικά με το χρονοδιάγραμμα, τους στόχους (εκτίμηση ή διαχείριση κινδύνων) καθώς επίσης και το αντικείμενο της ερευνητικής προσπάθειας (συλλογές ή κτήριο ή ολοκληρωτική εξέταση του οργανισμού). Ταυτόχρονα θα οριστούν επίσης τα κριτήρια αξιολόγησης, οικονομικά, νομικά κ.λπ. αλλά και το πεδίο εφαρμογής της έρευνας, μεμονωμένη ή ολοκληρωμένη διαχείριση κινδύνων. Από τα έντυπα που θα συγκεντρωθούν, μεγαλύτερης σημασίας είναι το καταστατικό του, ή κάποιο άλλο νομικό έγγραφο όπως π.χ. ΦΕΚ, τα οποία παρουσιάζουν τους σκοπούς και τους στόχους του πολιτιστικού οργανισμού, όπως επίσης και οποιοδήποτε έγγραφο μπορεί να βοηθήσει στον προσδιορισμό της σημασίας και της αξίας του περιεχομένου των συλλογών. Άλλα εξίσου σημαντικά έγγραφα, είναι έντυπα που αφορούν τις πολιτικές που ακολουθεί ο εκάστοτε οργανισμός, όπως για παράδειγμα τα πρότυπα και το σχέδιο διατήρησης του υλικού καθώς επίσης και αναφορές για τα target groups και τους stakeholders (μέτοχοι, σπόνσορες, υψηλά ιστάμενοι υπάλληλοι, κυβερνητικές υπηρεσίες κ.λπ.), οργανογράμματα, σχέδια έκτακτης ανάγκης, βιβλία συμβάντων, έντυπα δανεισμού αν αυτά τηρούνται και γενικότερα όποιο άλλο έγγραφο βοηθήσει στην χαρτογράφηση των ορίων και των «χώρων» στους οποίους θα κινηθεί ο ερευνητής κατά τη διάρκεια της εργασίας του (Ζερβός, 2022). Αμέσως επόμενη μέριμνα, είναι η κατάρτιση του διαγράμματος αξίας. Όπως μαρτυρά και το όνομα τους τα διαγράμματα αξίας, στην ουσία προσδίδουν στις συλλογές το επίπεδο σημαντικότητάς τους, μέσα από την εξέταση διάφορων αξιών. Αυτός ο προσδιορισμός είναι μια χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία, που συμπεριλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος επαγγελματιών, κυρίως

όμως συντελείται από τους εργαζόμενους του οργανισμού, ειδικούς σε θέματα τέχνης και ιστορίας, τους stakeholders, επιστήμονες και διανοούμενους ανθρώπους της τοπικής κοινωνίας. Ο προσδιορισμός της αξίας είναι το πιο δύσκολο κομμάτι, καθώς η ίδια η φύση της εργασίας αυτής μπορεί να διχάσει. Οι πολλαπλές ερμηνείες των διαφόρων κατά περίπτωση αξιών οδηγεί πολλές φορές σε αδιέξοδα. Κάποιες αξίες εφαρμόζονται καλύτερα σε ακίνητη πολιτιστική κληρονομιά (μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι) και κάποιες άλλες εφαρμόζονται πληρέστερα σε έργα τέχνης και συλλογές. Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια παρουσιάζεται η τυποποίηση του Mason, (2002) σε Κοινωνικοπολιτιστικές και Οικονομικές καθώς εμπεριέχει όλες τις νεότερες εξελίξεις και τοποθετήσεις πάνω στο θέμα. Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά οι αξίες αυτές κατά τον Mason:

Κοινωνικοπολιτιστικές αξίες, (Mason, 2002) ήτοι:

- a. **Ιστορική αξία (Historical value)** Τα πολιτιστικά αγαθά έχουν την ιδιότητα να προκαλούν στους ανθρώπους μια ανώτερη πνευματική σύνδεση με το παρελθόν, καθώς είναι φορείς της εξελικτικής και ιστορικής πορείας. Η σπανιότητα και η μοναδικότητα που τα συνοδεύει σχετίζεται με την ηλικία τους αλλά και την αρχαιακή και τεκμηριωτική δυναμική που εμπεριέχουν ως μάρτυρες γεγονότων και ιστορικών περιόδων.
- b. **Πολιτιστική/συμβολική αξία (Cultural/symbolic value)** Ενδυναμώνει και ενθαρρύνει την κατασκευή πολιτιστικών δεσμών καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα διαστάσεων της κοινωνικής συμβίωσης όπως π.χ. εθνική και ιστορική, συμπεριλαμβάνοντας ταυτόχρονα και την πολιτική αξία.
- c. **Κοινωνική αξία (Social value)** Οι κοινωνικές αξίες συμβάλλουν και υποστηρίζουν την ανάπτυξη κοινωνικών συναναστροφών και δικτύων χωρίς να σχετίζονται απαραίτητα με κύριες ιστορικές αξίες. Αυτό το είδος αξιών είναι πιο έντονο σε συγκεκριμένα μέρη και κτήρια, που λειτουργούν ως σημεία συνάθροισης διαφόρων κοινωνικών ομάδων. Οι κοινωνικές αξίες δύναται να αφορούν την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής, την καλλιέργεια της κοινωνικής ταυτότητας και άλλα παρόμοια θέματα.
- d. **Πνευματική/θρησκευτική αξία (Spiritual/religious value)** Αφορά ένα φάσμα θρησκευτικών αντιλήψεων και κοσμικών (secular) εμπειριών όπως θαυμασμό, δέος και κατάνυξη και άλλες που προκύπτουν μέσα από την επαφή με το πολιτιστικό αγαθό.

- e. **Αισθητική αξία (Aesthetic value)** Αφορά το σύνολο των χαρακτηριστικών της πολιτιστικής κληρονομιάς που αντιλαμβανόμαστε μέσω των αισθήσεών μας. Αυτή η κατηγορία αξίας είναι πιθανότατα η πιο «εσωτερική», διότι έχει σημαντικό αντίκτυπο στην προσωπική ευζωία και την συναισθηματική κατάσταση των ατόμων.

Οικονομικές αξίες (Mason, 2002) ήτοι:

- f. **Αξία χρήσης (Use value, Market value)** Η αξία αυτή αφορά όλο το φάσμα των οικονομικών δραστηριοτήτων που αναπτύσσουν οι πολιτιστικοί οργανισμοί και τους επιφέρουν έσοδα ενώ αντίστοιχα τους δημιουργούν έξοδα, όπως π.χ. έσοδα από το πωλητήριο του μουσείου, έξοδα από το κόστος γης και εργασίας. Αυτή η κατηγορία αξίας μπορεί να λάβει μια τιμή
- g. **Αξία μη χρήσης (Non-use value, Non-market value)** Ένα μεγάλο κομμάτι των κοινωνικοπολιτιστικών αξιών είναι κοινό με αυτήν την κατηγορία. Ταυτόχρονα αυτή η κατηγορία αξιών μπορεί να συμπεριληφθεί στις οικονομικές αξίες. Αυτό συμβαίνει διότι κάποιες κοινωνικές ομάδες ενδεχομένως να επιθυμούν να τις αγοράσουν ή να διαθέσουν χρήματα για την προστασία τους. Σχετίζονται με αγαθά που είναι διαθέσιμα στο κοινό και τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από παραπάνω από ένα άτομο ταυτόχρονα, καθώς δεν παρακωλύεται η χρήση του, όπως π.χ. ένας αρχαιολογικός χώρος. Επίσης οι αξίες αυτές δύναται να λάβουν τιμή. Οι αξίες αυτές διαρθρώνονται σε:
- i. **Αξία ύπαρξης (Existence value):** Η ύπαρξη του πολιτιστικού αγαθού έχει θετικό αντίκτυπο στις ομάδες πολιτών που απαρτίζουν το κοινωνικό σύνολο, ακόμα και αν αυτές δεν έχουν έρθει σε επαφή με αυτά που προσφέρει.
- ii. **Αξία επιλογής (Option value):** Η αξία αυτή σχετίζεται με τη θέληση συντήρησης των παροχών ενός πολιτιστικού αγαθού στο διηνεκές.
- iii. **Αξία κληροδότησης (Bequest Value):** Η αξία αυτή αφορά την θέληση της εν συνόλω μεταβίβασης του πολιτιστικού αγαθού και των παροχών του στις επόμενες γενιές.

Ο καθορισμός των αξιών της εξεταζόμενης συλλογής, κτηρίου ή περιβάλλοντος χώρου, είναι το πιο σημαντικό βήμα για τη σωστή δόμηση του διαγράμματος αξίας. Αφού

εκτελεστεί και αυτό το βήμα, περνάμε στην κατάρτιση διαγράμματος. Πολύ σημαντικό ρόλο στην επιτυχή έκβαση του εγχειρήματος αυτού, έχει ο καθορισμός των εξεταζόμενων κατηγοριών. Εν τάχει, είναι σημαντικότερο να καθοριστεί αν το διάγραμμα θα αφορά μια ολιστική προσέγγιση του πολιτιστικού αγαθού που εξετάζεται ή αν θα επικεντρωθεί σε ένα επιμέρους τμήμα του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να οριστούν με σαφήνεια οι υποομάδες και τα αντικείμενα που τις αποτελούν. Η συνεχής επαφή με τους εμπλεκόμενους φορείς και εργαζόμενους, είναι κομβικής σημασίας για να κατονομαστεί το σύνολο των αντικειμένων και να αποδοθεί η ποσοστιαία τους αξία σε σχέση με το σύνθετο πολιτιστικό αντικείμενο. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι π.χ. η απόδοση ποσοστού 0,2% σε ένα αγαλματίδιο ενός αρχαιολογικού μουσείου, σε συνάρτηση με το σύνολο του πολιτιστικού αγαθού. Μετά την κατάρτιση των αντίστοιχων πινάκων, ή συνεχής αναθεώρηση αυτών μέσα από διαβουλεύσεις με τους ειδικούς και τους stakeholders κρίνεται απαραίτητη για να οριστούν τα ποσοστά με την μεγαλύτερη δυνατή αντικειμενικότητα, σε μια κατά τα άλλα σχετικά υποκειμενική διαδικασία.

2.2.2 Ο ΠΡΟΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Το επόμενο βήμα εφαρμογής της μεθόδου είναι ο προσδιορισμός των κινδύνων. Πολλές φορές ο εντοπισμός και η αποσαφήνισή τους αποτελεί δύσκολο έργο. Παρόλα αυτά, υπάρχουν διάφορα εργαλεία που μπορούν να βοηθήσουν στον προσδιορισμό τους, με τα σημαντικότερα να είναι :

- Οι δέκα παράγοντες φθοράς υλικού
- Τα πέντε επίπεδα ελέγχου κινδύνων
- Τα έξι στρώματα που περικλείουν ένα αντικείμενο πολιτιστικής κληρονομιάς
- Οι τρεις τύποι εμφάνισης των κινδύνων

Κύρια πηγή για τη συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με τους εμφανιζόμενους κινδύνους; αποτελούν **τα στατιστικά στοιχεία της εξεταζόμενης περιοχής, η μνήμη των κατοίκων καθώς και των εργαζομένων των πολιτιστικών οργανισμών**, καθώς επίσης **επιστημονική και τεχνική γνώση** που παρέχεται από ειδικούς.

Οι δέκα παράγοντες φθοράς υλικού αναφέρθηκαν επιγραμματικά στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, ενώ έμφαση δόθηκε σε αυτόν του νερού, που αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσης ερευνητικής προσπάθειας. Παρακάτω θα αναφερθούν εν συντομία κάποιες περαιτέρω πληροφορίες για τα υπόλοιπα «εργαλεία» οριοθέτησης και

προσδιορισμού των κινδύνων που αντιμετωπίζουν τα ιδρύματα πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

Σε ό,τι αφορά τα πέντε επίπεδα ελέγχου κινδύνου, διαπιστώνουμε πως αυτά αποτελούν ενέργειες στις οποίες μπορεί να προβεί ο οργανισμός για την πρόληψη και την έγκαιρη αντιμετώπιση δυνητικών κινδύνων. Παρακάτω παρουσιάζονται αυτά τα επίπεδα επιγραμματικά:

- **Αποφυγή:** Το επίπεδο αυτό αφορά στην πρόληψη και στην ελαχιστοποίηση παραγόντων εντός του οργανισμού που θα μπορούσαν να εκθέσουν τη συλλογή σε κίνδυνο, π.χ. λήψη προληπτικών μέτρων για την εμφάνιση παρασίτων (τρωκτικών, ζυυφίων) ειδικά σε συλλογές που περιέχουν οργανικά εκθέματα.
- **Φραγή:** Το επίπεδο αυτό αφορά στην αντιμετώπιση ενός κινδύνου εν τη γενέσει του, π.χ. τοποθεσία προστατευτικού τζαμιού σε ένα σπάνιο και ευαίσθητο έκθεμα για αποφυγή βανδαλισμού ή κλοπής του.
- **Ανίχνευση:** Το επίπεδο αυτό αφορά τον εντοπισμό των πιθανών κινδύνων και τη μελέτη των επιπτώσεων τους.
- **Ανταπόκριση:** Το επίπεδο αυτό αφορά τον σχεδιασμό δράσεων για την αντιμετώπιση των κινδύνων ακόμα και αν αυτό απαιτεί συνεχή ανταπόκριση στους κινδύνους π.χ. τοποθέτηση καμερών στα εκθέματα και συνεχής παρακολούθηση αυτών για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου από Κλέφτες και Βάνδαλους.
- **Αποκατάσταση:** Το επίπεδο αυτό αφορά περιπτώσεις στις οποίες όλα τα προηγούμενα απέτυχαν να αποσοβήσουν τον κίνδυνο, με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η συντήρηση των πληγέντων αντικειμένων.

Επόμενο εργαλείο που παρουσιάζεται είναι αυτό των έξι στρώματων που περικλείουν το αντικείμενο πολιτιστικής κληρονομιάς όπως αυτά περιγράφονται από τους (Michalski et al. 2016) Τα στρώματα αυτά μπορεί να αποδειχτούν πολύ χρήσιμα στο επίπεδο ελέγχου κινδύνου της Φραγής καθώς βοηθούν στην ανάλυση των πιθανών κινδύνων, οι οποίοι μπορούν αντίστοιχα και να αποτρέπονται, αλλά και να δημιουργούνται από κάποιο από τα στρώματα, π.χ. ενώ το κτήριο του πολιτιστικού οργανισμού εμποδίζει την απευθείας έκθεση της συλλογής στο φως του ηλίου, οι τοίχοι του μπορεί να σχηματίζουν μούχλα λόγω της υγρασίας δημιουργώντας φθορές. Πάμε να δούμε επιγραμματικά τα έξι στρώματα:

- **Περιοχή:** Αφορά κινδύνους τους οποίους δεν μπορούμε να αποσοβήσουμε, θα πρέπει όμως να τους αναγνωρίζουμε να τους κατανοούμε και να εργαζόμαστε προς την ελάττωσή τους.
- **Τοποθεσία:** Αφορά κινδύνους που προέρχονται από τον εξωτερικό χώρο, τους οποίους όμως μπορούμε να ελέγξουμε και να ελαττώσουμε σε ένα βαθμό.
- **Κτήριο:** Αφορά κινδύνους που προέρχονται από το κτίσμα που στεγάζει τον πολιτιστικό οργανισμό και αποτελεί μέρος αυτού. Το κτήριο ανάλογα με την παλαιότητά του εγκυμονεί πολλούς κινδύνους, όπως π.χ. ελλιπή πυρασφάλεια, διαρροές νερού από παλαιές φθαρμένες σωληνώσεις. Βεβαίως και η πλημμελής συντήρηση μπορεί να έχει παρόμοια αποτελέσματα ανεξαρτήτως παλαιότητας.
- **Αίθουσα:** Αφορά σε πιο μεμονωμένους κινδύνους που σχετίζονται με αυτούς του κτηρίου, καθώς η αίθουσα αποτελεί κομμάτι του, π.χ. αίθουσα που δέχεται υπερβολική έκθεση στον ήλιο με αποτέλεσμα να φθείρονται εκθέματα από υπερβολική έκθεση στο Φώς.
- **Επίπλωση/Εγκαταστάσεις:** Αφορά σε κινδύνους που βρίσκονται πλέον στην αρμοδιότητα ενός συντηρητή και όχι στους υπεύθυνους του οργανισμού.
- **Συσκευασία/Υποστήριξη:** Αφορά σε κινδύνους που προκαλούνται από τα προστατευτικά περιβλήματα των αντικειμένων των συλλογών, τα οποία αποτελούν και το πιο κοντινό στα εκθέματα στρώμα.

Τελευταίο εργαλείο που χρησιμοποιείται στον προσδιορισμό των κινδύνων, είναι οι τρεις τύποι εμφάνισης αυτού (Ζερβός, 2022). Αυτός ο διαχωρισμός αφορά την συχνότητα εμφάνισης των συμβάντων στους πολιτιστικούς οργανισμούς, και κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- **Σπάνια Γεγονότα:** Η κατηγορία αυτή εμπεριέχει γεγονότα που συμβαίνουν λιγότερο από μία φορά στα 100 χρόνια στους πολιτιστικούς οργανισμούς, όπως π.χ. μια μεγάλη πλημμύρα ή ένας σεισμός μεγάλου μεγέθους στην κλίμακα ρίχτερ και το προσωπικό του οργανισμού πιθανότατα δεν έχει αντιμετωπίσει ξανά.
- **Συνήθη Γεγονότα:** Η κατηγορία αυτή εμπεριέχει γεγονότα που μπορούν να συμβούν αρκετές φορές μέσα σε έναν αιώνα, όπως π.χ. μικροκλοπές, διαρροές υδάτων από σωλήνες ύδρευσης, ή μικρής εκτάσεως πυρκαγιές.

Συνήθως οι υπεύθυνοι και το προσωπικό του ιδρύματος, έχουν αντιμετώπισει τέτοιου είδους φαινόμενα.

- **Σωρευτικές Διεργασίες:** Η κατηγορία αυτή εμπεριέχει διεργασίες που συμβαίνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα και γενικά ,μπορούν να περιγραφούν με τον όρο «γήρανση» του υλικού, όπως για παράδειγμα το ξεθώριασμα των χρωμάτων στους πίνακες, κιτρίνισμα της έντυπης συλλογής, οξείδωση μεταλλικών στοιχείων μιας μουσειακής συλλογής.

Η χρήση αυτών των εργαλείων, αποτελεί σίγουρα βοηθητικό παράγοντα στην επιτυχή έκβαση των εργασιών. Το πιο καίριο και σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας όμως, δεν είναι άλλο από την **εξέταση** και την **παρατήρηση** του οργανισμού. Η δημιουργία φωτογραφικού αρχείου με στόχο την αποτύπωση πιθανών κινδύνων, μας επιτρέπει να τους ταυτοποιήσουμε και εν συνεχεία να προβούμε στην ανάλυσή τους. Η έρευνα που θα διενεργηθεί πρέπει να είναι διεξοδική και να εμβαθύνει σε «τρωτά» σημεία του οργανισμού, όπως π.χ. τα παράθυρα, τις σωληνώσεις, σημεία από όπου περνούν ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις και γενικά κάθε πηγή κινδύνου που θα μπορούσε να προκαλέσει κάποια καταστροφή στο πολιτιστικό αγαθό. Ταυτόχρονα η έρευνα επεκτείνεται και στο εξωτερικό του οργανισμού, όπου είναι σημαντικό να εξεταστούν διάφορα τοπογραφικά χαρακτηριστικά για να προσδιοριστούν τυχόν κίνδυνοι από εξωτερικούς παράγοντες. Τέλος όλες αυτές οι παρατηρήσεις και οι διαπιστώσεις θα πρέπει να εκφράζονται με τη μορφή **περιληπτικών προτάσεων κινδύνου** (Ζερβός, 2022) π.χ. τα εκτεθειμένα και με πλημμυλή συντήρηση καλώδια στην αίθουσα με τους χάρτες, μπορεί να βραχυκυκλώσουν και να προκαλέσουν πυρκαγιά ή οποία θα λάβει μεγάλες διαστάσεις λόγω της φύσης του υλικού.

2.2.3 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Προχωρώντας την εφαρμογή της μεθόδου, φτάνουμε στην ανάλυση του κινδύνου που αποτελείται με τη σειρά της από τρία επιμέρους βήματα. Αυτά τα βήματα είναι τα εξής:

- Η Ποσοτικοποίηση του κινδύνου
- Η Διαίρεση ή ο συνδυασμός κινδύνων
- Συνεχής αναθεώρηση και βελτίωση των αναλύσεων

Το επίπεδο σοβαρότητας ενός κινδύνου, εκφράζεται μέσα από τη **συχνότητα** και τις **συνέπειες** που έχει για έναν πολιτιστικό οργανισμό (Pedersoli, J. et al 2016). Συμπεραίνουμε λοιπόν πως όσο συχνό και αν είναι ένα φαινόμενο δεν είναι απαραίτητα

καταστρεπτικό π.χ. συνεχείς βροχοπτώσεις κατά την περίοδο των μουσώνων σε ένα μουσείο στην Ινδία, το οποί όμως στεγάζεται σε ένα καλά μονωμένο κτήριο. Παράλληλα όμως γίνεται αντιληπτό και το αντίστροφο, δηλαδή όσο μικρή και αν είναι η συχνότητα ενός γεγονότος, αν αυτό καταστρέψει ένα σημαντικό μέρος της συλλογής τότε αυξάνεται κατακόρυφα και η σοβαρότητα του κινδύνου π.χ. μια μεγάλη και απρόβλεπτη πυρκαγιά στο κτήριο ενός πολιτιστικού οργανισμού, μπορεί να καταστρέψει μεγάλο μέρος της συλλογής.

Το κομμάτι των συνεπειών χωρίζεται σε δύο διαφορετικές υποκατηγορίες **α)** αυτή της απώλειας αξίας για κάθε επηρεαζόμενο αντικείμενο από ένα συμβάν εκφρασμένο ως κλάσμα, **β)** η αξία του συνόλου των επηρεαζόμενων αντικειμένων, εκφρασμένο ως ποσοστό της συνολικής αξίας του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου. Αυτές οι δυο υποκατηγορίες μαζί με τη συχνότητα εμφάνισης ενός γεγονότος, αποτελούν τις συνισταμένες που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή της μεθόδου ABC.

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο των ορισμών, η μέθοδος ABC, αποτελεί ημιποσοτική μέθοδο διαχείρισης κινδύνων στην πολιτιστική κληρονομιά. Είναι μάλιστα εναρμονισμένη με το πρότυπο ISO 31000 για τη διαχείριση κινδύνων σε οργανισμούς πάσης φύσεως. Ας αναλύσουμε όμως τον τρόπο υπολογισμού κινδύνων που προσφέρει η μέθοδος. Παρακάτω παρουσιάζεται η εξίσωση που έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια της μεθόδου.

A+B+C=MR

Όπως φαίνεται λοιπόν το Magnitude of Risk, εξάγεται με την πρόσθεση των παραγόντων A,B,C, που αντιστοιχούν σε ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΞΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΜΟΝΟΜΕΝΑ ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ και ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ (ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΑ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΞΙΑΣ). Παρακάτω παρατίθενται απλοποιημένοι πίνακες τιμών των τριών συνιστωσών με ολόκληρα και μισά βήματα, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό τους χωρίς τη χρήση μαθηματικών υπολογισμών.

A Σκορ	Μέσος χρόνος μεταξύ γεγονότων ή χρονική περίοδος για να συμβεί η σωρευτική βλάβη που αξιολογείται στο B	Συχνότητα στα 100 χρόνια
5	1 χρόνος (1 - 2)	100 γεγονότα (60 - 100)
4½	3 χρόνια (2 - 6)	30 γεγονότα (20 - 60)
4	10 χρόνια (6 - 20)	10 γεγονότα (6 - 20)
3½	30 χρόνια (20 - 60)	3 γεγονότα (2 - 6)
3	100 χρόνια (60 - 200)	1 γεγονός (0,6 - 2)
2½	300 χρόνια (200 - 600)	~0,3 (0,2 - 0,6)
2	1.000 χρόνια (600 - 2000)	~0,1 (0,06 - 0,2)
1½	3.000 χρόνια (2.000 - 6.000)	~0,03 (0,02 - 0,06)
1	10.000 χρόνια (6.000 - 20.000)	~0,01 (0,006 - 0,02)
½	30.000 χρόνια (20.000 - 60.000)	~0,003 (0,002 - 0,006)

Εικόνα 1. Απλοποιημένος πίνακας τιμών συνιστώσας Α. Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)

B Σκορ	Ποσοστό απώλειας αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται	Διακύμανση	Λεκτικές οδηγίες - αντιστοιχίσεις	Αριθμός αντικειμένων με βλάβη, ισοδύναμος με 1 ολοκληρωτική απώλεια
5	100%	100% - 60%	Ολοκληρωτική ή σχεδόν ολοκληρωτική απώλεια αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται	~1
4½	30%	60% - 20%		~3
4	10%	20% - 6%	Μεγάλη απώλεια αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται	~10
3½	3%	6% - 2%		~30
3	1%	2% - 0,6%	Μικρή απώλεια αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται	~100
2½	0,3%	0,6% - 0,2%		~300
2	0,1%	0,2% - 0,06%	Πολύ μικρή απώλεια αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται	~1.000
1½	0,03%	0,06% - 0,02%		~3.000
1	0,01%	0,02% - 0,006%	Ελάχιστη απώλεια αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάζεται	~10.000
½	0,003%	0,006% - 0,002%		

Εικόνα 2. Απλοποιημένος πίνακας τιμών συνιστώσας Β. Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)

C Σκορ	Ποσοστό του πίνακα αξιών	Διακύμανση	Λεκτικές οδηγίες - αντιστοιχίσεις
5	100%	100% - 60%	Ολόκληρο ή το μεγαλύτερο μέρος της αξίας του (σύνθετου) αντικειμένου επηρεάζεται
4½	30%	60% - 20%	
4	10%	20% - 6%	Ένα μεγάλο μέρος της αξίας του (σύνθετου) αντικειμένου επηρεάζεται
3½	3%	6% - 2%	
3	1%	2% - 0,6%	Ένα μικρό μέρος της αξίας του (σύνθετου) αντικειμένου επηρεάζεται
2½	0,3%	0,6% - 0,2%	
2	0,1%	0,2% - 0,06%	Ένα πολύ μικρό μέρος της αξίας του (σύνθετου) αντικειμένου επηρεάζεται
1½	0,03%	0,06% - 0,02%	
1	0,01%	0,02% - 0,006%	Ένα ελάχιστο μέρος της αξίας του (σύνθετου) αντικειμένου επηρεάζεται
½	0,003%	0,006% - 0,002%	

Εικόνα 3. Απλοποιημένος πίνακας τιμών συνιστώσας C. Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι τρόποι υπολογισμού του MR (Magnitude of Risk). Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα η εξίσωση για την εξαγωγή του, είναι η πρόσθεση των συνιστωσών A+B+C. Κάθε μια από τις τρεις συνιστώσες, λαμβάνει μία τιμή μεταξύ του 0,5 και του 5. Ως εκ τούτου το MR κυμαίνεται μεταξύ του 1,5 και του 15, που αντιπροσωπεύουν πολύ χαμηλό ρίσκο και πολύ υψηλό ρίσκο αντίστοιχα. Στο τελικό στάδιο, αυτό της αντιμετώπισης κινδύνων, η μέθοδος προσφέρει τρόπους υπολογισμού της σχέσης αποτελεσματικότητας-κόστους αξιολογώντας με αυτόν τον τρόπο τις διαφορετικές επιλογές, στοχεύοντας στην αποτελεσματικότερη διαχείριση πόρων από τους πολιτιστικούς οργανισμούς (Ζερβός, 2022).

Μετά την εξαγωγή του MR, το νούμερο αυτό θα πρέπει να ερμηνευτεί μέσα από τον πίνακα που παρατίθεται στο επόμενο υποκεφάλαιο, προκειμένου να αξιολογηθεί το μέγεθος του κινδύνου και το επίπεδο προτεραιότητάς του, σε ό, τι αφορά την αντιμετώπισή του.

Πολλές φορές είναι χρήσιμο να συγχωνεύονται ή να διαιρούνται σενάρια κινδύνου, με στόχο την ακριβέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων. Αυτό συμβαίνει διότι κατά τη διάρκεια της ανάλυσης των κινδύνων, μπορεί να διαπιστωθεί πως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για την ανάλυση ενός συγκεκριμένου κινδύνου και ίσως θα πρέπει να αναχθεί στο

γενικότερο σενάριο κινδύνου που αφορά ένα παράγοντα φθοράς. Αντίστοιχα πολλές φορές η διαίρεση των κινδύνων βοηθά στην ανακάλυψη της πραγματικής πηγής ενός προβλήματος, αλλάζοντας άρδην τον τρόπο που θα το αντιμετώπιζε ο οργανισμός. Ας σχηματίσουμε ένα υποθετικό σενάριο για την αρτιότερη κατανόηση των εννοιών. Εξετάζοντας την κατηγορία του κινδύνου **Κλέφτες και Βάνδαλοι** διαπιστώνουμε πως τα αντικείμενα μικρότερης αξίας (ιστορικής, αισθητικής κ.α.) τα οποία δεν περικλείονται από κάποιο προστατευτικό περίβλημα, διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο κλοπής από αντικείμενα σαφώς μεγαλύτερης αξίας, τα οποία προστατεύονται επαρκώς και κάτω από αυστηρούς κανόνες, προκειμένου η φθορά ή αφαίρεση τους να είναι πολύ δυσκολότερη. Σε αυτή την περίπτωση, αντί να γενικεύσουμε τον κίνδυνο, θα ήταν σωστό να τον εξετάσουμε σε δύο επιμέρους σενάρια. Στην πρώτη πρόταση περιγραφής του κινδύνου γίνεται λόγος για **ομάδα διαρρηκτών που επιχειρούν την αφαίρεση αντικειμένων μεγάλης αξίας από χώρους αποθήκευσης κατά τις βραδινές ώρες, τις οποίες κατά κανόνα τα πολιτιστικά ιδρύματα είναι κλειστά**. Η δεύτερη πρόταση κάνει λόγο για **μεμονωμένους κλέφτες οι οποίοι θα στοχεύσουν στην αφαίρεση εύκολα προσβάσιμων κομματιών της συλλογής, κατά τη διάρκεια της ημέρας, όταν το ίδρυμα βρίσκεται σε λειτουργία**. Αυτός ο τρόπος ανάλυσης του κινδύνου αλλάζει σοβαρά τις τιμές που λαμβάνουν οι συνισταμένες A,B,C και άρα το μέγεθος του ρίσκου και την προτεραιοποίηση του κινδύνου, αλλά μεγαλώνει ταυτόχρονα και τον βαθμό ακρίβειας στον υπολογισμό που διενεργούμε.

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και στην συνοπτική παρουσίαση της μεθόδου στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου, η αναθεώρηση και η επαναξιολόγηση των αναλύσεων που κάνουμε, πρέπει να θεωρείται δεδομένη, καθώς κατά την εκτέλεση των βημάτων, υπάρχει περίπτωση να πέσουμε σε αντιφάσεις και σε συμπεράσματα που με βάση τα αρχικά δεδομένα να θεωρούνται σωστά, αλλά εξετάζοντας στοιχεία που έρχονται στην επιφάνεια καθώς προχωράμε να μην είναι πλέον βάσιμα και να απαιτούν αναθεώρηση. Αρωγός σε αυτήν την προσπάθεια, είναι όλα τα στοιχεία και δεδομένα που συλλέχθηκαν από τον ερευνητή κατά την περίοδο εκτέλεσης των βημάτων της μεθόδου. Θα μπορούσε να λεχθεί, πως τα στοιχεία αυτά αποτελούν έναν οδηγό για το μέλλον, ένα άτυπο «ιατρικό ιστορικό» του πολιτιστικού οργανισμού.

2.2.4 Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Έχοντας πλέον εντοπίσει και εμβαθύνει αρκετά στους κινδύνους τους οποίους αντιμετωπίζουν τα σύνθετα πολιτιστικά αντικείμενα, προχωράμε στο επόμενο βήμα αυτό

της αξιολόγησής τους. Πριν όμως προβούμε στην αξιολόγηση των κινδύνων, πρέπει πρώτα να γίνει μια μικρή παρουσίαση των όσων έχουν επιτευχθεί μέχρι στιγμής. Ακολουθώντας τα βήματα τις μεθόδου έως εδώ, έχουμε ολοκληρώσει τα εξής (Ζερβός, 2022):

- Την ονοματοδοσία του κινδύνου, μέσα από μια σύντομη φράση π.χ. Πλημμύρα στους υπόγειους χώρους του μουσείου
- Την περιληπτική πρόταση κινδύνου π.χ. η εισροή υδάτων στους υπόγειους χώρους του μουσείου θα προκαλέσει διάβρωση των μεταλλικών εκθεμάτων που φυλάσσονται εκεί.
- Το ολοκληρωμένο σενάριο κινδύνου
- Τις τιμές που έχουν αποδοθεί στις συνιστώσες A,B και C, συνεπώς και την τιμή του MR, όπως επίσης και την αβεβαιότητα στις τιμές του.

Έχοντας επιτυχώς φτάσει σε αυτά τα συμπεράσματα θα προχωρήσουμε στην συγκριτική αξιολόγηση των κινδύνων, με στόχο την ιεράρχηση τους. Σύμφωνα με τους (Michalski & Pedersoli Jr 2016; Brokerhof et al. 2017) κρίνεται σκόπιμο σε αυτό το σημείο η χρήση του Microsoft Excel για την αποτελεσματικότερη οπτικοποίηση των κινδύνων, στο οποίο θα παρουσιάζονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι στον κάθετο άξονα και στον οριζόντιο οι επιμέρους τιμές του ABC και το MR με αύξουσα σειρά. Κατασκευάζεται έτσι ένα γράφημα «ανεμοστρόβιλου»¹, το οποίο θα αποτυπώνει συγκεντρωτικά τους κινδύνους με χρωματική αναπαράσταση όλων των συνιστωσών μαζί. Παρακάτω, παρουσιάζεται ο πίνακας προτεραιοποίησης κινδύνου, ο οποίος στην ουσία καθορίζει την ανάγκη ή μη, άμεσης αντιμετώπισης των κινδύνων. Ένα επιπλέον κριτήριο είναι ο συνδυασμός MR και αβεβαιότητας. Όταν η αβεβαιότητα του MR είναι υψηλή, δηλαδή πάνω από δύο μονάδες, τότε υπάρχει ανάγκη αναθεώρησης των διαδικασιών. Αυτό συμβαίνει ακόμα και αν το MR είναι πάνω από 10 μονάδες, διότι αυτό είναι το όριο μεταξύ άμεσης και μεταγενέστερης αντιμετώπισης ενός κινδύνου.

¹ Το διάγραμμα «ανεμοστρόβιλος» είναι ένα διάγραμμα ράβδων που εμφανίζει οπτικά το μέγεθος κάθε κινδύνου με φθίνουσα σειρά. Αυτό του δίνει το σχήμα ενός χωνιού που μοιάζει με ανεμοστρόβιλο. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος εμφανίζεται στην κορυφή του γραφήματος και συχνά χρήζει άμεσης αντιμετώπισης καθώς απειλεί τον πολιτιστικό οργανισμό με τη μεγαλύτερη δυνατή καταστροφή (Davis, 2024)

Μέγεθος Κινδύνου MR (Magnitude of Risk)	Επιπτώσεις	Χρώμα
15 – 13%	Καταστροφική προτεραιότητα (Catastrophic Priority) Ολόκληρη ή το μεγαλύτερο μέρος της αξίας των αντικειμένων είναι πιθανόν να χαθεί μέσα στα επόμενα λίγα χρόνια. Πιθανή μόνο για αντικείμενα που τελευταία έχουν τοποθετηθεί σε μια ζώνη υψηλού κινδύνου, όπως σε μία πολύ άσχημα σχεδιασμένη εγκατάσταση σε λάθος σημείο, ή για αντικείμενα για τα οποία είναι γνωστό ότι θα αντιμετωπίσουν έναν γνωστό επικείμενο κίνδυνο, όπως εχθροπραξίες ή τυφώνες.	Κόκκινο
13 – 11%	Υψιστη προτεραιότητα (Extreme Priority) Σημαντική βλάβη σε ολόκληρο το σύνθετο αντικείμενο της πολιτιστικής κληρονομιάς ή ολική απώλεια ενός σημαντικού μέρους του είναι πιθανή μέσα σε μια δεκαετία ή συντομότερα. Τα σκορ αυτά συνήθως προκύπτουν από κινδύνους πυρκαγιάς και κλοπής ευρείας κλίμακας, ή από πολύ γρήγορη φθορά σε ένα νέο κακοσχεδιασμένο κτίριο από έντονο φωτισμό, υπερϊώδη ακτινοβολία ή υγρασία.	Πορτοκαλί
11 – 9%	Υψηλή προτεραιότητα (High Priority) Σημαντική απώλεια αξίας για ένα μικρό μέρος του σύνθετου αντικειμένου της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι πιθανή εντός μιας δεκαετίας, ή σημαντική απώλεια του μεγαλύτερου μέρους των συλλογών είναι πιθανή εντός μιας εκατονταετίας. Τα σκορ αυτά είναι συχνά σε οργανισμούς όπου η διατήρηση του υλικού δεν ήταν ποτέ προτεραιότητα ή όπου μερικά πολύτιμα αντικείμενα είναι εκτεθειμένα σε εύκολη κλοπή.	Κίτρινο
9 – 7%	Μεσαία προτεραιότητα (Medium Priority) Αναμένεται μικρή βλάβη ή εκτιμάται μικρή πιθανότητα απώλειας εντός πολλών δεκαετιών, ή σημαντική απώλεια μεγάλου μέρους του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου εντός χιλιετιών. Τα σκορ αυτά αφορούν τις συνεχείς βελτιώσεις που ακόμα και ευσυνείδητοι οργανισμοί πρέπει να εφαρμόσουν αφού αντιμετωπίσουν όλους τους σημαντικούς κινδύνους	Πράσινο
7 – 5%	Αμελητέα προτεραιότητα (Negligible Priority) Αυτό το επίπεδο κινδύνου σημαίνει ότι αναμένεται ελάχιστη βλάβη σε ένα πολύ μικρό μέρος του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου εντός των επόμενων αιώνων. Αν οι κίνδυνοι που αφορά έχουν θεωρηθεί υψηλής προτεραιότητας, μάλλον πρέπει να επανεκτιμηθεί η σχετική αξία των αντικειμένων που επηρεάζονται.	Μπλε

Εικόνα 4. Πίνακας που εξηγεί τα επίπεδα προτεραιότητας κινδύνου Πηγή: Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Ζερβός, 2022) ; The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage (Michalski et al. 2016)

2.2.5 Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Τελευταίο βήμα της μεθόδου, είναι αυτό της αντιμετώπισης των κινδύνων. Η μέθοδος ABC εστιάζει στην **αποδοχή του κινδύνου** και στην **ελάττωση του κινδύνου**. Πρώτη μας μέριμνα στο κομμάτι της αντιμετώπισης κινδύνων, είναι η ρεαλιστικότητα. Η αποδοχή του γεγονότος πως δεν μπορούν όλοι οι κίνδυνοι που εντοπίσαμε στα προηγούμενα στάδια να αντιμετωπιστούν, μας βοηθάει να επικεντρωθούμε σε αυτούς με τη μεγαλύτερη σοβαρότητα για το σύνθετο πολιτιστικό αντικείμενο. Τα κριτήρια για την αντιμετώπιση των κινδύνων, είναι αφενός η σχέση **κόστους – αποτελέσματος** των επιλογών μας αλλά και το **κόστος** αυτό καθαυτό. Είναι σημαντικό να συμβουλευόμαστε και σε αυτό το βήμα τους υπεύθυνους των πολιτιστικών οργανισμών αλλά και ειδικούς προκειμένου όχι μόνο να είμαστε σε θέση να αξιολογήσουμε τη σοβαρότητα ενός ενδεχόμενου κινδύνου, αλλά και να μπορούμε να προτείνουμε στοχευμένες λύσεις. Η διαχείριση των πόρων

πρέπει να είναι προσεκτική και η απόφαση διάθεσής τους για την αντιμετώπιση ενός κινδύνου, πολυπαραγοντική. Η κατάρτιση μιας επιλογής αντιμετώπισης κινδύνου, πρέπει να γίνεται με το σχηματισμό μιας περιληπτικής πρότασης η οποία στη συνέχεια θα κοστολογείται σε αρχικό επίπεδο και ακολούθως σε ετήσια βάση.

Ο εντοπισμός επιλογών αντιμετώπισης κινδύνων, είναι σίγουρα μια επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία. Για τη διευκόλυνση μας προτείνεται η υιοθέτηση εργαλείων που αναλύθηκαν στο υποκεφάλαιο του προσδιορισμού του κινδύνου (Ζερβός, 2022). Πιο συγκεκριμένα προτείνεται η χρήση των **έξι στρωμάτων που περικλείουν το πολιτιστικό αντικείμενο**, σε συνδυασμό με τα **πέντε επίπεδα ελέγχου κινδύνων**. Αυτός ο συνδυασμός επιτρέπει πιο στοχευόμενο σχηματισμό προτάσεων αντιμετώπισης κινδύνου σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, ενώ ταυτόχρονα εντοπίζει την «καρδιά» των προβλημάτων, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα να επιτευχθεί καλύτερη σχέση κόστους – αποτελεσματικότητας, στις προτεινόμενες προτάσεις αντιμετώπισης που είναι το φυσικό επακόλουθο. Για παράδειγμα για την αντιμετώπιση ενός κινδύνου από παράσιτα, θα χρειαστεί μια πολυπαραγοντική προσπάθεια εφαρμογής διαφορετικών επιπέδων ελέγχου όπως η Αποφυγή, δηλαδή η απομάκρυνση παραγόντων που τα προσελκύουν, (υπολείμματα τροφής, σκουπίδια), η Φραγή, δηλαδή ο αποκλεισμός όλων των πιθανών εισόδων (κλείσιμο τρυπών, μόνωση ταβανιών) αλλά και η Ανίχνευση, δηλαδή η επανεξέταση ανά τακτά χρονικά διαστήματα για τον εντοπισμό δυνητικής επανεμφάνισης παρασίτων. Ταυτόχρονα, οι προτεινόμενοι τρόποι αντιμετώπισης θα πρέπει μέσα από ένα σχέδιο αντιμετώπισης κινδύνων, να διαθέτουν οριοθετημένα **χρονοδιαγράμματα, κόστη για κάθε επιμέρους κομμάτι τους, υπεύθυνους που θα επιβλέπουν την πρόοδο των εργασιών**, αλλά και **μεθόδους αξιολόγησης της προόδου των εργασιών**. Το σύνολο των διεργασιών αυτών, σίγουρα θα «φέρει στην επιφάνεια» κάποια κενά στις πρακτικές και της πολιτικές που ακολουθούν οι οργανισμοί στη διαχείριση των συλλογών τους και τα οποία ευθύνονται πιθανότατα για μικροκινδύνους. Αυτοί στην πλειονότητά τους μπορούν να αντιμετωπιστούν με ελάχιστο ή μηδενικό κόστος.

Έχοντας κοστολογήσει και υλοποιήσει τις προκρινόμενες επιλογές αντιμετώπισης κινδύνων, πρέπει πλέον να αξιολογήσουμε την πραγματική σχέση κόστους-αποτελέσματος. Αυτό επιτυγχάνεται με την εκ νέου εφαρμογή της μεθόδου ABC, αλλά αυτή τη φορά λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα που λήφθηκαν και υπολογίζοντας εκ νέου το MR για να διαπιστωθεί κατά πόσο οι στοχευμένες ενέργειες ήταν αποτελεσματικές στην μείωσή του.

Σε αυτό το σημείο ολοκληρώνεται η θεωρητική παρουσίαση των βημάτων που απαρτίζουν τη μέθοδο ABC. Όπως εύκολα γίνεται κατανοητό, όλα τα βήματα της αν και αρκετά περιεκτικά έχουν περιθώρια για μετασχηματισμούς και αναθεωρήσεις οι οποίες

είναι απαραίτητες για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή όλων των παραμέτρων της μεθόδου. Σε κάθε περίπτωση, η μέθοδος ABC αποτελεί ένα χρησιμότερο εργαλείο τόσο στην εφαρμογή στοχευμένου Cultural Risk Management όσο και στην υλοποίηση πιο γενικευμένου Integrated Cultural Management.

2.3 Ερευνητικές υποθέσεις

Η παρούσα εργασία αποπειράται να απαντήσει στο μείζον ζήτημα της τοποθεσίας και της κτηριακής υποδομής των πολιτιστικών οργανισμών. Αν δηλαδή η τοποθεσία τους επηρέασε την έκταση της καταστροφής που προκλήθηκε από ακραία καιρικά φαινόμενα λόγω βροχής και αν τα ίδια τα κτήρια που φιλοξενούσαν τις εκάστοτε συλλογές, συνέβαλαν με τον πλημμελή τους σχεδιασμό, ή την έλλειψη προληπτικών μέτρων, στην επιδείνωση της κατάστασης του πολιτιστικού τους προϊόντος. Επιπρόσθετα επιχειρεί να ανακαλύψει κατά πόσο θα μειωνόταν το ρίσκο σε περίπτωση αλλαγής τοποθεσίας.

2.4 Βιβλιογραφική έρευνα – Ερευνητικές προσπάθειες

Η συνδυαστική θεματολογία της παρούσας εργασίας (Μέθοδος ABC + ΠΦΥ Νερό+Κλιματολογικά δεδομένα), έχει σχεδόν μηδενική βιβλιογραφική κάλυψη. Συνεπώς για τις ανάγκες του συγγράμματος αναζητήθηκαν ξεχωριστά πηγές για τα δύο αυτά κομμάτια. Σε ό, τι αφορά την μέθοδο ABC και την εφαρμογή της τα κυριότερα συγγράμματα από τα οποία αντλήθηκαν πληροφορίες, ήταν 1) Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Η μέθοδος ABC. (Ζερβός, 2022) και 2) A guide to risk management of cultural heritage. Sharjah: ICCROM ATHAR Regional Conservation Centre (Pedersoli, J. et al 2016), καθώς ήταν τα πιο συναφή με το περιεχόμενο και τη στοχοθεσία της εργασίας. Σχετικά με τον δεύτερο πυλώνα της εργασίας, δηλαδή τον ΠΦΥ του Νερού, χρήσιμες πληροφορίες αντλήθηκαν από το σύγγραμμα Safeguarding Cultural Heritage from Natural and Man-Made Disasters: A comparative analysis of risk management in the EU. (Bonazza, et al. 2018) το οποίο αποτέλεσε και χρήσιμο εργαλείο στην επεξήγηση του κινδύνου στην παρούσα.

Αναφορικά με σχετικές ερευνητικές προσπάθειες που διερευνήθηκαν στο πλαίσιο της συγγραφής της εργασίας, έγινε διερεύνηση και αναζήτηση στο SCOPUS, καθώς δεν βρέθηκαν σχετικά αποτελέσματα στο Google Scholar. Το πιο συναφές με την παρούσα προσπάθεια, άρθρο που εντοπίστηκε πραγματεύεται τον εντοπισμό των ρίσκων λόγω έντονων κλιματικών φαινομένων και υπολογισμό του MR για πέντε διαφορετικές πολιτιστικές δομές της Νιγηρίας. Πιο συγκεκριμένα στο άρθρο με τίτλο, *Climate Risk*

Management in Cultural Heritage for Inclusive Adaptation Actions in Nigeria (Adetunji O et al. 2024), εξετάζει πληθώρα παραγόντων επιδείνωσης υλικού, ενώ σε μια από τις περιπτώσεις εξετάζει καταστροφή από πλημμύρα. Συναφής ερευνητική προσπάθεια, παρόλο που δεν εξετάζει αμιγώς τα πεδία που πραγματεύεται η παρούσα ερευνητική προσπάθεια, είναι και η πτυχιακή εργασία φοιτητριών του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, με τίτλο *Προτάσεις Σχεδίου Αντιμετώπισης Πλημμυρικών Φαινόμενων και Πρώτων Σωστικών Μέτρων για τη Δημοτική Πινακοθήκη Καρδίτσας* (Γεροδημητρίου Μ. et al. 2023), από την οποία αντλήθηκαν, σε συνδυασμό με προσωπική έρευνα, κλιματολογικά και γεωγραφικά στοιχεία σχετικά με την περιοχή της Καρδίτσας, καθώς εξετάζεται στο παρόν σύγγραμμα πολιτιστικός οργανισμός που επλήγη από το ίδιο καιρικό φαινόμενο με αυτό της αναφερόμενης πτυχιακής εργασίας.

Κεφάλαιο 3. Περιγραφή – Μελέτη Περιπτώσεων – Υλοποίηση – Εφαρμογή μεθόδου ABC

3.1 Σχέδιο Εργασιών

Όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια, η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται σε αυτή την εργασία σχετικά με τη συλλογή δεδομένων, είναι πρωταρχικά η βιβλιογραφική έρευνα και εν συνεχεία η επικοινωνία με τους πολιτιστικούς οργανισμούς, κυρίως μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ABC για την εξαγωγή του Magnitude of Risk, για κάθε μια από τις εξεταζόμενες περιπτώσεις. Τέλος χρησιμοποιούνται κλιματολογικά και γεωμορφολογικά δεδομένα, ενδεικτικά αναφέρεται η ιστοσελίδα www.topographic-map.com, για τον καθορισμό καταλληλότερων τοποθεσιών για τους πολιτιστικούς οργανισμούς.

Σε αυτό το σημείο, πρέπει να γίνει η εξής διευκρίνιση. Ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται η μέθοδος ABC στην παρούσα εργασία, διαφέρει από τον τυπικό, λεπτομερειακό σχεδιασμό, για δύο κύριους λόγους. Ο πρώτος παράγοντας, είναι η αδυναμία της συλλογής του συνόλου των απαιτούμενων πληροφοριών, καθώς δεν κατέστη δυνατή η επικοινωνία και η συνεργασία με εργαζόμενους του χώρου, με stakeholders και άμεσα ενδιαφερόμενους παράγοντες, προκειμένου να λάβουμε επικαιροποιημένες και ακριβείς πληροφορίες σε σχέση με αυτές που ήδη είχαν αντληθεί στα πλαίσια της βιβλιογραφικής έρευνας. Ο δεύτερος παράγοντας ο οποίος θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, είναι η εξέταση του γεγονότος αφού έχει συμβεί και όχι η προσέγγισή του ως ένα πιθανό σενάριο κινδύνου. Αυτό με τη σειρά του συνεπάγεται πως κάποιες από τις επιμέρους διεργασίες που περιέχονται στα βήματα της μεθόδου, έχουν παραλειφθεί καθώς τα συμπεράσματα στα οποία οδηγούν αυτά τα βήματα έχουν εξαχθεί ήδη από την βιβλιογραφική έρευνα. Κρίνεται σκόπιμο λοιπόν να δηλωθεί πως η παρούσα προσπάθεια εξετάζει περισσότερο σε θεωρητικό πλαίσιο τον συνδυασμό της μεθόδου ABC με τα κλιματικά δεδομένα, επιχειρώντας να θέσει τα θεμέλια για πιο ολοκληρωμένες προσπάθειες στο μέλλον.

Έτσι στις 3 μελέτες περίπτωσης που ακολουθούν, τα διαγράμματα αξίας έχουν στηριχτεί σε χονδρικές λογικές εκτιμήσεις, αφού δεν υπήρχε δυνατότητα συμμετοχής όλων των μετόχων στη δημιουργία τους. Σε όλες τις περιπτώσεις τα πολιτιστικά αντικείμενα των

συλλογών θεωρήθηκαν ίσης αξίας, κάτι που σαφώς δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Έτσι τα αποτελέσματα της εφαρμογής της διαχείρισης κινδύνων πρέπει να θεωρηθούν ενδεικτικά. Είναι όμως πολύ χρήσιμα για την εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά το τι θα είχε συμβεί (και διασωθεί) αν οι οργανισμοί είχαν προβλέψει τον κίνδυνο πλημμύρας και είχαν λάβει τα σχετικά μέτρα εγκαίρως. Το βάρος της έρευνας αυτής δίνεται στη σύγκριση των επιπτώσεων της πλημμύρας μεταξύ του τι συνέβη πραγματικά, και του τι θα μπορούσε να είχε συμβεί αν είχε εφαρμοστεί η διαχείριση κινδύνων πριν τις καταστροφές.

3.2 Η περίπτωση της Κεντρικής Εθνικής Βιβλιοθήκης της Φλωρεντίας.

3.2.1 Ιστορικό συμβάντος

Στις 4 Νοεμβρίου του 1966, η «πρωτεύουσα» της Τοσκάνης η Φλωρεντία, ήρθε αντιμέτωπη με ένα από τα εντονότερα πλημμυρικά φαινόμενα της ιστορίας της. Μετά από σφοδρή βροχόπτωση 40 ωρών, τα υδροφράγματα του ποταμού Άρνου υπερχείλισαν και έσπασαν με αποτέλεσμα να πλημμυρίσει ένα μεγάλο ποσοστό της πόλης, σε ύψος μέχρι και πέντε μέτρα. Μαζί με τον τραγικό απολογισμό των 47 θανάτων στην ευρύτερη περιοχή της Φλωρεντίας, μοιραία επηρεάστηκαν σοβαρά και σημαντικότεροι πολιτιστικοί οργανισμοί, όπως η εξεταζόμενη Κεντρική Εθνική Βιβλιοθήκη της Φλωρεντίας, η Πινακοθήκη Ουφίτσι, το Παλάτσο Βέκκιο, καταστρέφοντας υπερπολύτιμα έργα τέχνης, αλλά και χιλιάδες σπάνια χειρόγραφα του 16ου και 17ου αιώνα. Πιο συγκεκριμένα το τραγικό αυτό γεγονός επηρέασε συνολικά περίπου 1.000.000 έργα από τις συλλογές της βιβλιοθήκης, δηλαδή το ένα τρίτο (Barker, 1969) της συλλογής της κατά την εποχή εκείνη, με πιο σοβαρές να είναι οι ζημιές σε 110.000 έργα και από αυτά 90.000 από τις συλλογές Palatino και Magliabechiana, που αποτελούσαν την «καρδιά» των συλλογών του ιδρύματος (Conway, P. et al. 2018). Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος της συγκεκριμένης καταστροφής, αρκεί μόνο να σημειώσουμε πως μέχρι το 2016, είχαν αποκατασταθεί περίπου 51.000 τόμοι και χειρόγραφα, από το σύνολο των 110.000 βαριά επηρεασμένων συλλογών. (The Florentine, 2016). Η επίδραση που είχε στην παγκόσμια κοινή γνώμη αλλά και στους επιστημονικούς κύκλους η πρωτοφανής αυτή καταστροφή, έγινε αφορμή για δημιουργία προληπτικών

πρωτοκόλλων αντιμετώπισης καταστροφών στην πολιτιστική κληρονομιά, αλλά και για τη δημιουργία ενός από τα πιο εντυπωσιακά εργαστήρια συντήρησης και αποκατάστασης. Είναι γνωστή παγκοσμίως άλλωστε η ιστορία των περιβόητων «Αγγέλων της Λάσπης» (Mud Angels), των φοιτητών και συντηρητών από όλο τον κόσμο που έσπευσαν σε βοήθεια τις αμέσως επόμενες μέρες της καταστροφής. Η μαζική ανταπόκριση, οφείλεται κυρίως στην ιδιαίτερα αρνητική χροιά που έδωσαν τα διεθνή ΜΜΕ της εποχής στο γεγονός, μέσα κυρίως από εφημερίδες όπως οι New York Times, ο Guardian και η Corriere de la Serra (Roney et al , 2022) . Ειδικά οι Ιταλικές εφημερίδες και περιοδικά περιέγραψαν με τα πιο μελανά χρώματα το γεγονός παραθέτοντας και ιδιαίτερα σοκαριστικές φωτογραφίες. Το μόνο που μπορεί να ειπωθεί σίγουρα, είναι πως χωρίς την βοήθεια των χιλιάδων ανθρώπων που έφτασαν στην πόλη μια εποχή που τα ταξίδια δεν ήταν όσο εύκολα όσο σήμερα, ένα μεγάλο κομμάτι της πολιτιστικής κληρονομιάς της Ιταλίας θα είχε σήμερα χαθεί.



Εικόνα 5. Τόμοι επηρεασμένοι και κατεστραμμένοι από την πλημμύρα, στοιβαγμένοι στην Κεντρική Βιβλιοθήκη της Φλωρεντίας. Πηγή: Flood in Florence, 1966: A Fifty-Year Retrospective. (Conway, P. 2018).

3.2.2 Εξέταση μέσα από τη μέθοδο ABC

Πρώτο βήμα στην ανάλυση μας, είναι η κατάρτιση του διαγράμματος αξίας. Για τις ανάγκες αυτής εργασίας συλλέχθηκαν τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν συνοπτικά στην ιστορική αναδρομή του γεγονότος, τα οποία συγκεντρώθηκαν, σε αυτή την περίπτωση, αποκλειστικά μέσα από βιβλιογραφική έρευνα. Για τη δημιουργία του χρησιμοποιήθηκαν οδηγίες που παρέχονται στο σύγγραμμα *A guide to risk management of cultural heritage*. (Pedersoli, J. et al 2016)

Πίνακας 1. Διάγραμμα αξίας Σύνθετου Πολιτιστικού Αντικειμένου

Κύρια Μέρη Πολιτιστικού Αντικειμένου	Ποσοστό της πολιτιστικής αξίας που εκπροσωπείται από κάθε μέρος
Κτήριο Βιβλιοθήκης	10%
Συλλογές Βιβλιοθήκης	85%
Τοποθεσία	5%

Αιτιολόγηση: Στα πλαίσια της βιβλιογραφικής έρευνας για το συγκεκριμένο συμβάν, κατέστη σαφές, πως τουλάχιστον για την περίπτωση της Φλωρεντίας, τα ίδια τα κτήρια είναι εξίσου μεγάλης ιστορικής αξίας με τις συλλογές που περιείχαν. Αυτό ισχύει είτε αυτές ήταν βιβλία, σπάνιοι τόμοι, είτε πίνακες, αγάλματα κ.α., κυρίως διότι τα κτήρια ταυτίζονταν χρονολογικά, με τις συλλογές που περιείχαν . Με τη λογική αυτή θα μπορούσε να λεχθεί πως το 50-50 θα αποτελούσε μια λογική απόδοση τιμών . Στην προκειμένη περίπτωση όμως, υπάρχει μια ιδιαιτερότητα, καθώς το κτήριο στο οποίο στεγάζεται η βιβλιοθήκη σήμερα, αλλά και κατά τη χρονολογία της πλημμύρας, χτίστηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα και συγκεκριμένα το 1911 και οι συλλογές της βιβλιοθήκης μεταφέρθηκαν από το Ουφίτσι στο νέο αυτό κτήριο το 1936. Με βάση αυτά τα δεδομένα θα μπορούσε ίσως να αποδοθεί μεγαλύτερη βαρύτητα στη συλλογή, πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με αυτή του κτηρίου, το οποίο παρόλο που είναι αρκετά νέο και δεν έχει την ιστορικότητα άλλων σημαντικών κτισμάτων της πόλης όπως π.χ. το Παλάτσο Βέκκιο, εξακολουθεί να αποτελεί κομμάτι της

ιστορικής πόλης της Φλωρεντίας. Με βάση αυτό το σκεπτικό δόθηκαν οι τιμές 10-85 αντίστοιχα.

Έχοντας προβεί σε μια εκτίμηση αναφορικά με τα κύρια μέρη του πολιτιστικού αγαθού, προχωράμε στην κατάρτιση πίνακα αναλύοντας τα επιμέρους στοιχεία κάθε κατηγορίας.

Πίνακας 2. Διάγραμμα αξίας υποομάδας συλλογών (Τα ποσοστά αντιπροσωπεύουν τα πραγματικά αριθμητικά δεδομένα)

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες ²	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Συλλογή Magliabechiana	95.000	3,2 %
Συλλογή Palatino	10.000	0,3 %
Υπόλοιπες συλλογές βιβλιοθήκης	2.895.000	96,5 %

Στη συνέχεια ακολουθείται παρόμοια διαδικασία για τα άλλα δύο μέρη του σύνθετου πολιτιστικού αγαθού, το κτήριο και την τοποθεσία.

Πίνακας 3. Διάγραμμα αξίας υποομάδας κτηρίου

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Εσωτερικό κτηρίου (Αρχιτεκτονικό στυλ, Εσωτερική διακόσμηση, κλπ.)	1	50%
Εξωτερικό κτηρίου (Τοιχοποιία, Εξωτερικά Παράθυρα, κλπ)	1	50%

² Οι αριθμοί αυτοί είναι κατά προσέγγιση και αντλήθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Φλωρεντίας από τον ακόλουθο σύνδεσμο.

<https://www.bncf.firenze.sbn.it/biblioteca/lalluvione-del-1966/#cap-0>

Προχωράμε στην κατάρτιση του πίνακα για το τρίτο και τελευταίο μέρος του κύριου πολιτιστικού αγαθού, την Τοποθεσία.

Πίνακας 4. Διάγραμμα αξίας υποομάδας τοποθεσίας

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Τοπίο	1	50%
Κτήρια Ιστορικής Αξίας πλησίον	1 ³	50%

Έχοντας πλέον δημιουργήσει τα διαγράμματα αξίας του Πολιτιστικού αγαθού, μπορούμε να προβούμε στον υπολογισμό των τριών συνιστωσών της εξίσωσης που θα χρησιμοποιήσουμε για την εξαγωγή του MR.

Περνάμε πλέον στην αναγνώριση του κινδύνου για το πολιτιστικό αγαθό. Στην προκειμένη περίπτωση, έχουμε να κάνουμε με την κατηγορία των **Σπάνιων Γεγονότων**, δηλαδή συμβάντα που έχουν συχνότητα μικρότερη των 100 χρόνων, (Ζερβός, 2022) καθώς οι μεγάλες πλημμύρες εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία. Πιο συγκεκριμένα το ρίσκο μιας παρόμοιας πλημμύρας στην πόλη της Φλωρεντίας, κυμαίνεται από τα 30 έως τα 200 χρόνια περίπου (Anziano, E et al. 2022). Προκειμένου να έχουμε ένα σταθερό μετρήσιμο αποτέλεσμα, έγινε εξαγωγή του μέσου όρου στα 115 χρόνια ($30+200=230/2=115$). Με αυτό τον τρόπο έχουμε μια εκτίμηση, που ταυτόχρονα αποτελεί και την πρώτη συνιστώσα της εξίσωσης (A). Ανατρέχοντας στον πίνακα (Εικόνα 1) που έχουμε παραθέσει στο 2^ο κεφάλαιο, παρατηρούμε πως τα 115 χρόνια βρίσκονται ανάμεσα στα 60 – 200 χρόνια, άρα η συνιστώσα **A** ισούται με **3**.

Επόμενη εργασία που θα πραγματοποιηθεί, είναι η εξαγωγή τιμής για τη συνιστώσα **B**. Σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να αποσαφηνιστεί η απώλεια αξίας για κάθε αντικείμενο που επηρεάστηκε από την εξεταζόμενη καταστροφή. Με τα δεδομένα που έχουμε είναι δυνατό να βγουν κάποια ασφαλή συμπεράσματα. Από τα 3.000.000 τεκμήρια που είχε στην κατοχή της η βιβλιοθήκη, κατά τη διάρκεια της πλημμύρας, επηρεάστηκε

³ Εδώ γίνεται λόγος για την εκκλησία Santa Croce από την οποία έχει πάρει και το όνομα της η ομώνυμη συνοικία της πόλης και βρίσκεται δίπλα στη βιβλιοθήκη.

περί το 1.000.000 τεκμήρια, εκ των οποίων 890.000 περίπου περιπτώσεις, χρειάστηκαν απλά στέγνωμα και οδηγήθηκαν στο πρόχειρο στεγνωτήριο που είχε στηθεί στον κεντρικό σταθμό της Santa Maria Novella. Τα υπόλοιπα 110.000 τεκμήρια χαρακτηρίστηκαν ιστορικά και κρίθηκε ότι χρειάζονται εντατική συντήρηση από ειδικούς, πάγωμα (Clarkson, C. 2003) στέγνωμα και καθαρισμό προκειμένου να μην καταστραφούν ολοσχερώς. Αυτή η διαδικασία μάλιστα, συνεχίζεται έως και σήμερα σε ειδικά διαμορφωμένο εργαστήριο συντήρησης εντός της βιβλιοθήκης. (Anziano, E et al. 2022). Δυστυχώς ο ακριβής προσδιορισμός του ποσοστού της αξίας που χάθηκε για κάθε αντικείμενο είναι δύσκολος, από τη στιγμή που δεν κατέστη δυνατή η επικοινωνία με εργαζόμενους της βιβλιοθήκης και ειδικούς συντηρητές. Συνεπώς θα πρέπει να γίνει μια εκτίμηση με βάση τη βιβλιογραφική έρευνα και μόνο. Στα πλαίσια της, διαπιστώθηκε πως ένα μέρος των επηρεασμένων τεκμηρίων (άγνωστα στον αριθμό) χάθηκαν για πάντα, καθώς οι χειρόγραφοι κατάλογοι των τεκμηρίων της συλλογής Palatino και Magliabechiana, καταστράφηκαν κατά την εισροή νερού και λάσπης στον υπόγειο χώρο της βιβλιοθήκης, ενώ ένα μεγάλο κομμάτι τεκμηρίων, επίσης άγνωστο, χρειάστηκε να λυθεί σε αυτόνομες σελίδες προκειμένου να σταλεί για καθαρισμό και στέγνωμα. Δεδομένου ότι περίπου το 50% των σοβαρά επηρεασμένων τεκμηρίων δεν έχουν ακόμα συντηρηθεί, για την ακρίβεια δεν έχουν ακόμα εξεταστεί για να προσδιοριστεί κατά πόσο μπορεί να σωθεί το σύνολο ή κομμάτι της πληροφορίας, αλλά και τα εξωτερικά χαρακτηριστικά (βιβλιοδεσία, εξώφυλλο κ.α), θα μπορούσε να γίνει λόγος για **μεγάλη απώλεια αξίας** ανά επηρεασμένο αντικείμενο τόσο λόγω της αβεβαιότητας για το αν θα μπορέσουν τα τεκμήρια αυτά να επιστρέψουν στην αρχική τους κατάσταση, όσο και για το γεγονός πως η πληροφορία τους δεν είναι προσβάσιμη, και δεν υπάρχει κάποιο ορατό χρονοδιάγραμμα ως προς το πότε θα είναι ξανά διαθέσιμα για έρευνα. Η ακριβής κατάσταση του συνόλου των αντικειμένων που υπέστησαν ζημιές δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστεί με σαφή όρια. Συνεπώς έγινε μια εκτίμηση με γνώμονα το γεγονός ότι πολλά από τα τεκμήρια επηρεάστηκαν ελαφρώς (τμηματική κατάβρεξη, σχηματισμός μούχλας τις επόμενες ημέρες του συμβάντος), κάποια επηρεάστηκαν σοβαρότερα (πλήρης κατάβρεξη, κάλυψη από λάσπη και φερτά υλικά) και κάποια καταστράφηκαν ολοσχερώς. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ πως ρόλο στην απόδοση απώλειας αξίας, έπαιξε σαφώς και η ιστορικότητα των τεκμηρίων που επηρεάστηκαν σοβαρά. Επομένως με βάση τα παραπάνω δεδομένα και εκτιμήσεις, η τιμή που δόθηκε στη συνιστώσα **B** είναι **4**.

Τελευταία εργασία που πρέπει να υλοποιηθεί πλέον, είναι ο υπολογισμός της συνιστώσας **C**. Σε αυτό το σημείο θα χρειαστούμε τα διαγράμματα αξίας που δημιουργήσαμε νωρίτερα, καθώς εξετάζεται η συνολική απώλεια αξίας για το πολιτιστικό

αγαθό. Στην περίπτωση μας, η μεγαλύτερη καταστροφή επήλθε στην πιο σημαντική υποκατηγορία, αυτό της **συλλογής**, που αποτελεί το 85% του σύνθετου πολιτιστικού αγαθού. Από αυτό το 85% επηρεάστηκε σοβαρά (**B=4**) το 3,6% της συλλογής, επομένως το 3,06% του συνόλου της. Σε ότι αφορά το κομμάτι του κτηρίου που αποτελεί το 10% δεν υπήρξε κάποιο θέμα στατικότητας ή φθοράς στο εσωτερικό άξιο αναφοράς. Υπήρξε παρόλα αυτά εμφανής φθορά στον περιβάλλοντα χώρο, με λιμνάζοντα νερά αναμεμιγμένα με πετρέλαιο, λάσπη και φερτά υλικά να αλλοιώνουν την Piazza dei Cavvallegeri, την πλατεία που βρίσκεται μπροστά από το κτήριο της βιβλιοθήκης. Τέλος υπήρξε εκτεταμένη καταστροφή σε κτήριο ιστορικής αξίας σε κοντινή απόσταση, καθώς η εκκλησία Santa Croce που συνορεύει με τη βιβλιοθήκη, υπέστη εξίσου μεγάλες ζημιές με εισροή υδάτων και λάσπης. Ενδεικτικά αναφέρεται ο αποχρωματισμός του ξύλινου σταυρού του 13^{ου} αιώνα του καλλιτέχνη Cimabue και η βύθιση του σπουδαίου πίνακα του Giorgio Vasari του 16^{ου} αιώνα που απεικονίζει το μουσικό δείπνο (Nix, E. 2016), στο μείγμα νερού και λάσπης, δημιουργώντας σοβαρή ζημιά στο σπουδαίο έργο. Η καταστροφή που υπέστη το έργο ήταν τέτοιου μεγέθους, που το πρωτότυπο έργο είναι φυλαγμένο σε εργαστήριο συντήρησης και στη θέση του εκτίθεται αντίγραφο. Επομένως και η τρίτη υποκατηγορία αυτή του **τοπίου** επηρεάστηκε στο 100%. Συμπερασματικά λοιπόν κάνοντας μια πρόσθεση, μπορούμε να εξάγουμε το σύνολο του ποσοστού που επηρεάστηκε. Συνεπώς έχουμε $3,06+5=8,06\%$ του πολιτιστικού αγαθού. Αυτό το ποσοστό αντιστοιχεί σε **4** μονάδες με βάση τον πίνακα που παρουσιάζεται στην Εικόνα 3, δηλαδή **επηρεάζεται ένα μεγάλο μέρος της αξίας του σύνθετου πολιτιστικού αγαθού**. (Pedersoli, J. et al 2016)

Έχοντας ορίσει τις τιμές των τριών συνιστωσών, μπορούμε να υπολογίσουμε το Μέγεθος του Κινδύνου (Magnitude of Risk). Κάνουμε την πρόσθεση $3+4+4=11$. Αυτή η τιμή, κατατάσσει τον εν λόγω κίνδυνο στην κατηγορία της υψηλής προτεραιότητας, δηλαδή από 9,5 έως 11 μονάδες. **υψηλής προτεραιότητας** που ερμηνεύεται σύμφωνα με τον πίνακα της Εικόνας 4, ως εξής. Σημαντική απώλεια αξίας σε ένα μικρό κομμάτι του πολιτιστικού αγαθού, ή μικρή απώλεια αξίας, στο μεγαλύτερο ή σημαντικό κομμάτι του πολιτιστικού αγαθού, είναι πιθανό στον επόμενο αιώνα. (Pedersoli J. et al. 2016).

Η εξέταση του πρώτου συμβάντος, λήγει με μια **Περιληπτική Πρόταση Κινδύνου** (Ζερβός, 2022) η οποία θα χρησιμοποιούταν για να εκφράσει επιγραμματικά το σενάριο κινδύνου : Σε μια περίοδο 115 ετών ($A=3$), λόγω πιθανής πλημμύρας στους υπόγειους και υπέργειους χώρους της βιβλιοθήκης, αναμένεται μεγάλη επίδραση στις συλλογές (κατάβρεξη και καταστροφή τεκμηρίων, μούχλιασμα) ($B=4$), σε ένα μεγάλο μέρος της συλλογής (3,6 το οποίο ισούται με 110.000 τεκμήρια)($C=4$).



Εικόνα 6. Καθαρισμός και απολύμανση βιβλίου στο σταθμό Santa Maria Novella Πηγή: Waters, S. (2016). *Waters rising : Letters from Florence*.

3.3 Η περίπτωση του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας

3.3.1 Ιστορικό συμβάντος

Το διάστημα από την 15^η έως και την 21^η Σεπτεμβρίου του 2020 η χώρα μας «χτυπήθηκε» από τον Μεσογειακό κυκλώνα IANO. Οι περιοχές που επηρεάστηκαν περισσότερο από το πέρασμα της εν λόγω κακοκαιρίας ήταν τα νησιά του Ιονίου Πελάγους (κυρίως η Κεφαλονιά) και οι περιοχές της Θεσσαλίας. Πιο συγκεκριμένα στις 18 Σεπτεμβρίου του 2020, η συνεχής και έντονη βροχόπτωση, οδήγησε σε υπερχειλίση των ποταμών Καλέντζη και Καράμπελη που περικλείουν την πόλη. Ειδικότερα ο δεύτερος αναφερόμενος ποταμός ήταν «υπεύθυνος» για την μεγαλύτερη καταστροφή, καθώς ένα ανάχωμα έσπασε σε δύο σημεία, με αποτέλεσμα ο επιπλέον όγκος νερού να οδηγηθεί κατευθείαν προς την πόλη της Καρδίτσας. Το γεγονός αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την βύθιση της πόλης κάτω από 1 μέτρο νερού λάσπης και φερτών υλικών. Αναπόφευκτα επηρεάστηκε και το αρχαιολογικό μουσείο της πόλης, καθώς πλημμύρησε το σύνολο του υπόγειου χώρου του ιδρύματος, με το νερό να φτάνει περίπου τα 2 μέτρα, καλύπτοντας ολοσχερώς το υπόγειο του μουσείου. Το σύνολο των εκθεμάτων που βρίσκονταν στον υπόγειο χώρο (αγάλματα, χάλκινα και κεραμικά ευρήματα ανασκαφών κ.α) καλύφθηκαν από λασπόνερα, όπως επίσης και ο μηχανολογικός εξοπλισμός που βρισκόταν εκεί. Σύμφωνα με την αναφορά του υπουργείου

πολιτισμού μετά την άντληση των υδάτων και κατά τη διάρκεια της αυτοψίας διαπιστώθηκε ότι : **α)** Το σύνολο του χώρου της αποθήκης ήταν καλυμμένο με στρώμα λάσπης πάχους περίπου 15εκ. **β)** Το σύνολο των κιβωτίων που περιείχαν αρχαία αντικείμενα και ήταν τακτοποιημένα στα ειδικά ερμάρια γέμισαν με νερό και λάσπη. **γ)** Ένα μεγάλο μέρος των εν λόγω κιβωτίων παρασύρθηκαν από το νερό με αποτέλεσμα να διασκορπιστεί το περιεχόμενό τους σε ολόκληρη την έκταση της αποθήκης. **δ)** Ολόκληρος ο χώρος της αποθήκης ήταν γεμάτος με έπιπλα, κιβώτια, εργαλεία και μηχανήματα που παρασύρθηκαν από το νερό καθιστώντας απροσπέλαστο το χώρο. **ε)** Όλος ο μηχανολογικός εξοπλισμός του μουσείου ήταν καλυμμένος με λάσπη και φερτά υλικά. Σημαντικό μέρος του εξοπλισμού ενδέχεται να έχει καταστραφεί ολοσχερώς. Σε κάποια σημεία αποκολλήθηκαν και έσπασαν οι αεραγωγοί του συστήματος κλιματισμού του μουσείου. **στ)** Ολόκληρος ο εξοπλισμός και τα μηχανήματα του ανελκυστήρα, υπέστησαν σοβαρές ζημιές. (Η Αυγή, 2020)



*Εικόνα 7. Το υπόγειο του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας, μετά την άντληση των υδάτων .
Πηγή: Η Αυγή, 2020*

3.3.2 Εξέταση μέσα από τη μέθοδο ABC

Η ανάλυση μας ξεκινάει, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, με την κατάρτιση του διαγράμματος αξίας. Για τις ανάγκες δημιουργίας αυτού αντλήθηκαν πληροφορίες από βιβλιογραφική έρευνα και από επικοινωνία που πραγματοποιήθηκε με την Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας.

Όπως και στην περίπτωση της Βιβλιοθήκης της Φλωρεντίας, έτσι και εδώ, για την κατασκευή του διαγράμματος αξίας του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου λήφθηκαν υπόψη δεδομένα που συλλέχτηκαν στα πλαίσια βιβλιογραφικής έρευνας .

Πίνακας 5. Διάγραμμα αξίας Σύνθετου Πολιτιστικού Αντικειμένου

Κύρια Μέρη Πολιτιστικού Αντικειμένου	Ποσοστό της πολιτιστικής αξίας που εκπροσωπείται από κάθε μέρος
Κτήριο Μουσείου	5%
Συλλογές Μουσείου	95%

Αιτιολόγηση: Το κτήριο του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας, χτίστηκε τη δεκαετία του 1990 και ολοκληρώθηκε το 2001. Η ανάγκη κατασκευής νέου σύγχρονου κτηρίου έγινε επιτακτική με τις συνεχείς αρχαιολογικές ανακαλύψεις που αυξάνονται συνεχώς τις τελευταίες δεκαετίες, με στόχο τη διάσωση και ανάδειξή τους. Η σύγχρονη ιστορία της πόλης της Καρδίτσας, ξεκινά στα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Η πληθώρα των ιστορικών κτηρίων της είναι χτισμένα στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, με αποτέλεσμα το συγκεκριμένο κτήριο να μην διαθέτει την ιστορικότητα άλλων κτισμάτων της πόλης όπως π.χ. η Οικία Γεροντόπουλου, κτίσμα του 1861 και ένα από τα λίγα εναπομείναντα «ενθύμια» της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. (Λέκκα, 2008). Παρόλα αυτά το σύγχρονο κτίσμα που στεγάζει το μουσείο διαθέτει σίγουρα καταλληλότερους χώρους για την έκθεση των αρχαιολογικών ευρημάτων από άλλα ίσως ιστορικά κτήρια που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, καθώς επίσης και τον απαιτούμενο μηχανολογικό εξοπλισμό για να διασφαλίσει την εύρυθμη λειτουργία του χώρου (ερκοντίσιον) και την προσβασιμότητα (ανελκυστήρες), γεγονός που ενισχύει την εκπαιδευτική αξία του ιδρύματος. Συνοψίζοντας είναι δυνατόν να λεχθεί πως ενώ το κτήριο του μουσείου έχει σαφές έλλειμμα ιστορικότητας λόγω της πρόσφατης κατασκευής του, είναι έτσι δομημένο, ώστε να αναδεικνύει και να προστατεύει τον αρχαιολογικό πλούτο της περιοχής και να αποτελεί εκπαιδευτικό σημείο αναφοράς. Σε ότι αφορά την αρχαιολογική συλλογή του μουσείου, αυτή είναι ανυπολόγιστης αξίας, καθώς καλύπτει το χρονικό διάστημα από την παλαιολιθική εποχή έως τους ιστορικούς χρόνους. (ΥΠΠΟΑ, 2019) Γίνεται εύκολα αντιληπτό πως μέσα από την αρχαιολογική αυτή συλλογή καταγράφεται η πολιτιστική εξέλιξη και η ιστορική πορεία της περιοχής γεγονός που την καθιστά μέγιστης κοινωνικοπολιτιστικής αξίας. Με βάση τις παραπάνω εκτιμήσεις θεωρήθηκε πως λογική απόδοση τιμών στην προκειμένη περίπτωση θα ήταν το 5-95.

Έχοντας πλέον προβεί σε μια χονδρική εκτίμηση αναφορικά με τα κύρια μέρη του πολιτιστικού αγαθού, προχωράμε στην κατάρτιση πίνακα αναλύοντας τα επιμέρους στοιχεία κάθε κατηγορίας.

Πίνακας 6. Διάγραμμα αξίας υποομάδας κτηρίου

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Κτήριο ΑΜΚ	1 ⁴	50%
Μηχανολογικός εξοπλισμός ΑΜΚ (ερκοντίσιον, ασανσέρ κ.α)	1 ⁵	50%

Συνεχίζουμε την ανάλυση με την κατάρτιση Πίνακα και για το δεύτερο συνθετικό του πολιτιστικού αγαθού, αυτό της συλλογής του μουσείου.

Πίνακας 7. Διάγραμμα αξίας υποομάδας συλλογών (Τα ποσοστά αντιπροσωπεύουν τα πραγματικά αριθμητικά δεδομένα)

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες ⁶	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Συλλογή στις προθήκες (έκθεση μουσείου)	2000	1,9%
Συλλογή στην αποθήκη (αντικείμενα αποθηκευμένα σε κιβώτια ή άλλους χώρους του υπογείου)	100000	98,1%

⁴ Το κτήριο αντιμετωπίστηκε ως σύνολο για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας και ελλείψει περαιτέρω πληροφοριών

⁵ Ο μηχανολογικός εξοπλισμός αντιμετωπίστηκε ως σύνολο καθώς ήταν άγνωστος ο αριθμός των μηχανημάτων που καταστράφηκαν από την πλημμύρα. Προφανώς ο εξοπλισμός δεν αποτελεί πολιτιστικό αγαθό, αλλά συνεισφέρει στην αξία του πολιτιστικού οργανισμού και για αυτό συμπεριλαμβάνεται εδώ.

⁶ Οι πληροφορίες αυτές συλλέχθηκαν στα πλαίσια επικοινωνίας με την Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας.

Μετά τη δημιουργία των διαγραμμάτων, προχωράμε στον υπολογισμό των τριών συνιστωσών, με τελικό σκοπό την εξαγωγή του MR.

Πρώτο μας βήμα και σε αυτή την περίπτωση, είναι η αναγνώριση και ανάλυση του εξεταζόμενου κινδύνου. Σε αντίθεση με την περίπτωση της Φλωρεντίας, όπου ο κίνδυνος εντάσσεται στην κατηγορία των σπάνιων γεγονότων, η φυσική καταστροφή που έπληξε την περιοχή της Καρδίτσας, συμπεριλαμβάνεται στα συχνά γεγονότα, συμβάντα δηλαδή που συμβαίνουν με συχνότητα μεγαλύτερη από μια φορά κάθε εκατό χρόνια (Ζερβός, 2022). Πιο συγκεκριμένα το καιρικό φαινόμενο του μεσογειακού κυκλώνα εμφανίζεται πλέον στην περιοχή της Μεσογείου με συχνότητα περίπου πέντε ετών για συμβάντα με αυξημένη σφοδρότητα (Nissen, 2014). Αυτά τα δεδομένα μας αρκούν για να υπολογίσουμε την πρώτη μας συνισταμένη, αυτή της συχνότητας εμφάνισης του φαινομένου. Ανατρέχοντας στον πίνακα (Εικόνα 1) διαπιστώνουμε πως η συχνότητα των 5 χρόνων βρίσκεται μεταξύ των 2 και 6 χρόνων, συνεπώς, από τον πίνακα, συμπεραίνουμε πως η συνισταμένη **A** ισούται με **4,5**.

Επόμενος στόχος, είναι ο υπολογισμός της συνισταμένης **B**, δηλαδή η απώλεια αξίας για κάθε εξεταζόμενο αντικείμενο (Ζερβός, 2022). Η επικοινωνία μας με την Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας σχετικά με την έκταση των καταστροφών, μας παρείχε τα εξής δεδομένα : Τα εκθέματα του μουσείου που φυλάσσονταν στις προθήκες του οργανισμού , 2000 αντικείμενα, δεν υπέστησαν φθορές, καθώς το ισόγειο του κτηρίου δεν πλημμύρησε. Το σύνολο των αρχαιοτήτων που φυλάσσονταν στα υπόγεια του μουσείου επηρεάστηκαν από το πλημμυρικό φαινόμενο, καθώς τα νερά που εισήλθαν στον χώρο τον κάλυψαν ολοκληρωτικά. Τα αντικείμενα που επηρεάστηκαν και χρειάστηκαν καθαρισμό, ανήλθαν περίπου στις 100.000 στον αριθμό. Αυτά περιλαμβάνουν πολλά μικροαντικείμενα από κεραμικό υλικό όπως όστρακα και κεραμίδες, αλλά και λίθινα προϊστορικά εργαλεία, όπως επίσης και αντικείμενα από μέταλλο. Η πλειονότητα των αντικειμένων χρειάστηκε απλώς καθαρισμό, στέγνωμα και εκ νέου τακτοποίηση, ενώ ιδιαίτερη έμφαση και προτεραιότητα δόθηκε στην αφύγρανση και καθαρισμό των μεταλλικών αντικειμένων της συλλογής. Σε ότι αφορά τις πληροφοριακές καρτέλες των αντικειμένων, αυτές αποδείχθηκαν ιδιαίτερα ανθεκτικές, καθώς δεν υπήρξε απώλεια πληροφορίας λόγω της πλημμύρας, καθώς ήταν γραμμένες με ανεξίτηλους μαρκαδόρους. Αυτή η πρακτική ελάττωσε στην ουσία και τον κίνδυνο αποδιοργάνωσης του υλικού, γεγονός που κατέστησε ευκολότερο το έργο της αποκατάστασης. Τέλος, το γεγονός πως οι κατάλογοι καταγραφής δεν υπέστησαν καμία φθορά, σε συνδυασμό με την ύπαρξη φωτογραφικού αρχείου του υλικού, επιτάχυνε τη

διαδικασία των εργασιών. (Βουζαξάκης, 2024). Με δεδομένο ότι δεν υπήρξε απώλεια υλικού, παρά μόνο ελάχιστη απώλεια πληροφοριακών καρτελών, μπορεί να γίνει λόγος για **πολύ μικρή απώλεια αξίας** για κάθε εξεταζόμενο αντικείμενο, καθώς αν εξαιρέσει κανείς την διαδικασία καθαρισμού και προληπτικής συντήρησης δεν σημειώθηκαν απώλειες άξιες αναφοράς. Συνεπώς, βασιζόμενοι στα στοιχεία και τις εκτιμήσεις της Εφορείας Αρχαιοτήτων Καρδίτσας, αλλά και την βιβλιογραφική έρευνα, μια λογική απόδοση τιμής στην συνιστώσα **B**, είναι **2** που σύμφωνα με την τον πίνακα της Εικόνας 2, αντιστοιχεί σε μικρή απώλειας αξίας για κάθε επηρεαζόμενο αντικείμενο

Τρίτο βήμα είναι ο υπολογισμός της συνιστώσας **C**, δηλαδή η συνολική απώλεια αξίας για το πολιτιστικό αντικείμενο. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν τα διαγράμματα αξίας που δημιουργήθηκαν νωρίτερα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η υποομάδα που επηρεάστηκε περισσότερο, ήταν αυτή των συλλογών που αποτελεί το 95% του σύνθετου πολιτιστικού αγαθού. Πιο συγκεκριμένα, το σύνολο του υλικού του μουσείου που βρισκόταν στους υπόγειους χώρους επηρεάστηκε, ενώ η έκθεση του μουσείου έμεινε άθικτη. Ταυτόχρονα σύμφωνα με την ανακοίνωση του Υπουργείου Πολιτισμού το σύνολο του μηχανολογικού εξοπλισμού που βρισκόταν στο υπόγειο του μουσείου, υπέστη ζημιές. Συμπεραίνουμε λοιπόν, συμβουλευόμενοι πάντα τα διαγράμματα αξίας που δημιουργήσαμε, πως το 98,1% της υποομάδας συλλογές και το 50% της υποομάδας του κτηρίου επηρεάστηκαν από το φαινόμενο. Σε αυτό το σημείο πραγματοποιούμε την πράξη για την εξαγωγή της τρίτης συνιστώσας, η οποία διαμορφώνεται ως εξής. $(0,981*95)+(0,5*5) = 93,2+2,5 = 95,7\%$ του πολιτιστικού αγαθού. Αυτό το ποσοστό αντιστοιχεί σε **5** μονάδες με βάση τον πίνακα που παρουσιάζεται στην Εικόνα 3, που σημαίνει ότι επηρεάζεται ολόκληρο ή το μεγαλύτερο μέρος του πολιτιστικού αγαθού. (Pedersoli, J. et al 2016)

Έχοντας πλέον υπολογίσει τις τιμές των τριών συνιστωσών, μπορούμε να εξάγουμε το Μέγεθος του Κινδύνου (Magnitude of Risk). Κάνουμε την πρόσθεση $4,5+2+5=11,5$. Αυτή η τιμή, κατατάσσει τον εν λόγω κίνδυνο στην κατηγορία της **ύψιστης προτεραιότητας** που ερμηνεύεται σύμφωνα με τον πίνακα της Εικόνας 4, ως εξής. Σημαντική απώλεια αξίας στο μεγαλύτερο κομμάτι του πολιτιστικού αγαθού, ή συνολική απώλεια αξίας, για ένα σημαντικό κομμάτι του πολιτιστικού αγαθού, είναι πιθανό στην επόμενη δεκαετία. (Pedersoli J. et al. 2016).

Κλείνοντας την ανάλυση και εξέταση του δεύτερου περιστατικού δημιουργούμε την **Περίληπτική Πρόταση Κινδύνου** (Ζερβός, 2022) η οποία θα χρησιμοποιούταν για να εκφράσει επιγραμματικά το σενάριο κινδύνου : Σε μια περίοδο 5 ετών ($A=4,5$), λόγω

πιθανής πλημμύρας στους υπόγειους χώρους του μουσείου, αναμένεται πολύ μικρή επίδραση στις συλλογές (κατάβρεξη και αποδιοργάνωση τεκμηρίων, διάβρωση) (B=2), σε ένα μεγάλο μέρος μουσείου (συλλογές και κτηριακή υποδομή και εν συνόλω 95,7% του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου)(C=5).



Εικόνα 8. Λασπωμένα κεραμικά ευρήματα στο υπόγειο του ΑΜΚ. Πηγή: 902.gr, 2020

3.4 Η περίπτωση του Αρχαιολογικού Μουσείου Βόλου

3.4.1 Ιστορικό συμβάντος

Την 5η Σεπτεμβρίου 2023, η κακοκαιρία που προκλήθηκε από τον Μεσογειακό κυκλώνα Ντάνιελ «χτύπησε» σφοδρά την πόλη του Βόλου. Η έντονη βροχόπτωση και τα ακραία καιρικά φαινόμενα, έφεραν τόνους λάσπης και φερτών υλικών στους δρόμους της πρωτεύουσας της Μαγνησίας. Δρόμοι και κτήρια υπέστησαν κατολισθήσεις και σοβαρές στατικές ζημιές, ενώ διακόπηκε η υδροδότηση της πόλης για αρκετές μέρες. Μέσα στα κτήρια τα οποία επλήγησαν σοβαρά από το φαινόμενο, ήταν και το Αθανασάκειο Αρχαιολογικό Μουσείο της πόλης του Βόλου. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με ανακοίνωση του ΥΠΠΟΑ, στη σύνδεση των δύο πτερύγων του μουσείου, της παλαιάς (χτισμένη το 1909) και της καινούργιας, (χτισμένη το διάστημα 1998-2003) δημιουργήθηκε χάσμα από το οποίο εισήλθαν νερά, τα οποία προκάλεσαν αποκολλήσεις οροφών και εσωτερικές ρηγματώσεις στην τοιχοποιία του μουσείου. Επιπλέον, το αίθριο του μουσείου έφτασε στο όριο της υπερχειλίσης, ενώ δέντρο που βρισκόταν στον προαύλιο χώρο του ιδρύματος, κατέπεσε με αποτέλεσμα να συμπαρασύρει τα καλώδια που ηλεκτροδοτούσαν το μουσείο.

Ευτυχώς δεν υπήρξε κάποια απώλεια σε επίπεδο συλλογής, η οποία δεν επηρεάστηκε από το γεγονός. (ΥΠΠΟΑ, 2023)



Εικόνα 9. Όψη της εισόδου του Αρχαιολογικού Μουσείου Βόλου, μετά την κακοκαιρία Daniel.
Πηγή: Reporter.gr, 2023

3.4.2 Εξέταση μέσα από τη μέθοδο ABC

Η ανάλυση μας αρχίζει, όπως και στις δύο προηγούμενες περιπτώσεις, με την κατάρτιση του διαγράμματος αξίας. Για τις ανάγκες δημιουργίας αυτού αντλήθηκαν πληροφορίες αποκλειστικά από βιβλιογραφική έρευνα, καθώς δεν κατέστη δυνατή η επικοινωνία με τον οργανισμό, ή υπευθύνους, τοπικών αρχαιολογικών υπηρεσιών.

Πίνακας 8. Διάγραμμα αξίας Σύνθετου Πολιτιστικού Αντικειμένου

Κύρια Μέρη Πολιτιστικού Αντικειμένου	Ποσοστό της πολιτιστικής αξίας που εκπροσωπείται από κάθε μέρος
Κτήριο Μουσείου (ΑΜΒ)	10%
Συλλογές Μουσείου (ΑΜΒ)	85%
Τοποθεσία	5%

Αιτιολόγηση: Η αξιολόγηση και ο διαχωρισμός του παρόντος Σύνθετου Πολιτιστικού Αγαθού, υπήρξε μια πολυπαραγοντική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, σε ότι αφορά την υποκατηγορία του κτηρίου, ακολουθήθηκε το εξής σκεπτικό. Το Αθανασάκειο Αρχαιολογικό Μουσείο, ιδρύθηκε το 1909, με αφορμή τη φιλοξενία και την έκθεση των εντυπωσιακών αρχαιολογικών ευρημάτων (επιτύμβιες στήλες) της περιοχής του νεκροταφείου της αρχαίας Δημητριάδας, ανακαλύψεις που έγιναν την ίδια χρονική περίοδο από τον Αρχαιολόγο, Α.

Αρβανιτόπουλο. (Αδρύμη-Σισμάνη, 2005). Η παλαιά πτέρυγα όπως ονομάζεται σήμερα, υπήρξε αναπόσπαστο κομμάτι της ανάπτυξης της Θεσσαλικής πρωτεύουσας και αναμφίβολα σημείο αναφοράς στην ιστορία της πόλης. Ήδη στις αρχές του 20^{ου} αιώνα ήταν από τα λίγα παραδείγματα Νεοκλασικής αρχιτεκτονικής, μαζί με το κτήριο του Δημοτικού Θεάτρου (χτισμένο το 1894) και του Δημοτικού Παρθεναγωγείου (χτισμένο το 1908). Συνεπώς, αντιλαμβάνεται κανείς, την μεγάλη ιστορικότητα του κτηρίου, που έρχεται σε απόλυτη αντιδιαστολή με την προηγούμενη περίπτωση που εξετάσαμε, αυτή του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας, όπου το κτήριο ήταν χτισμένο πολύ πρόσφατα και είχε σαφές έλλειμμα ιστορικότητας σε σχέση με τη συλλογή που φιλοξενούσε. Αντίστοιχα και εδώ η τεράστια ποικιλία των εκθεμάτων του μουσείου που καλύπτουν την ιστορική περίοδο από τα νεολιθικά έως τα ρωμαϊκά χρόνια (Αδρύμη-Σισμάνη, 2005), αποτελούν σημαντικότερο μάρτυρα της εξελικτικής πορείας της περιοχής. Λαμβάνοντας τα παραπάνω δεδομένα υπόψη, μια λογική τιμή που θα μπορούσε να δοθεί στις υποομάδες του κτηρίου και της συλλογής θα ήταν 10% και 85% αντίστοιχα. Επιπλέον, σκεπτόμενοι πως το μουσείο αποτελεί κομμάτι του ευρύτερου πάρκου αναψυχής και πολιτισμού του Αναύρου, το οποίο περιέχει και συλλογή γλυπτών σύγχρονης τέχνης αλλά και άλλα ιστορικά κτήρια όπως τον Ιερό Ναό Αγίας Τριάδος, που περιέχει από το 1951 τις μοναδικές στην Ελλάδα αγιογραφίες του διάσημου έλληνα ζωγράφου Γεωργίου Γουναρόπουλου, γνωστού για την αφαιρετική και ονειρική τεχνοτροπία του και έργο για το οποίο του απονεμήθηκε το 1958 το βραβείο Guggenheim, μπορούμε να αποδώσουμε στην κατηγορία της τοποθεσίας, ποσοστό 5% του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα και διαπιστώσεις, μπορούμε να προβούμε στην κατάρτιση των διαγραμμάτων αξίας για τις επιμέρους υποομάδες.

Πίνακας 9. Διάγραμμα αξίας υποομάδας κτηρίου

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
---	-------------------------------------	---

Παλαιά Πτέρυγα AMB ⁷	1	50%
Καινούργια Πτέρυγα AMB	1	50%

Συνεχίζουμε την ανάλυσή μας με την κατάρτιση του διαγράμματος της δεύτερης υποομάδας, αυτή των συλλογών. Να σημειωθεί πως λόγω έλλειψης επαρκών πληροφοριών αλλά και του γεγονότος πως η συλλογή του AMB παρέμεινε άθικτη από το φυσικό φαινόμενο η τιμές που δόθηκαν ήταν 1 στις υποκατηγορίες της υποομάδας των συλλογών, καθώς δεν επηρεάζουν τον υπολογισμό της συνιστώσας C, οπότε δεν υπήρχε επιτακτική ανάγκη αναλυτικότερης έρευνας.

Πίνακας 10. Διάγραμμα αξίας υποομάδας συλλογών

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Συλλογή στις προθήκες (έκθεση μουσείου)	1	50%
Συλλογή στην αποθήκη (αντικείμενα αποθηκευμένα σε κιβώτια ή άλλους χώρους των υπόγειων του κτηρίου)	1	50%

Τρίτο διάγραμμα είναι αυτό της Τοποθεσίας και διαρθρώνεται ως εξής:

Πίνακας 11. Διάγραμμα αξίας υποομάδας τοποθεσίας

Υποομάδες Μερών Πολιτιστικού Αντικειμένου	Αριθμός αντικειμένων στις υποομάδες	Ποσοστό αξίας του Πολιτιστικού Αντικειμένου
---	-------------------------------------	---

⁷ Αρχαιολογικό Μουσείο Βόλου

		που εκπροσωπείται από κάθε υποομάδα
Πάρκο Αναύρου	1	11%
Γλυπτά Σύγχρονης Τέχνης	8 ⁸	89%

Έχοντας ολοκληρώσει τα διαγράμματα αξίας, μπορούμε τώρα να προβούμε με ασφάλεια στον υπολογισμό των τριών συνιστωσών του MR.

Όπως συνέβη και με την περίπτωση της Καρδίτσας, η φυσική καταστροφή που έπληξε την περιοχή του Βόλου, συμπεριλαμβάνεται στα συχνά γεγονότα, συμβάντα δηλαδή που συμβαίνουν με συχνότητα μεγαλύτερη από μια φορά κάθε εκατό χρόνια (Ζερβός, 2022). Πιο συγκεκριμένα το καιρικό φαινόμενο του μεσογειακού κυκλώνα, όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, εμφανίζεται στην περιοχή της Μεσογείου με συχνότητα περίπου πέντε ετών για συμβάντα με αυξημένη σφοδρότητα (Nissen, 2014). Αυτά τα δεδομένα μας αρκούν για να υπολογίσουμε την πρώτη μας συνισταμένη, αυτή της συχνότητας εμφάνισης του φαινομένου. Ακολουθείται όμοια διαδικασία με την δεύτερη περίπτωση, συνεπώς ανατρέχοντας στον πίνακα (Εικόνα 1) διαπιστώνουμε πως για συχνότητα 5 χρόνων ή συνισταμένη **A** ισούται με **4,5**.

Επόμενο βήμα, είναι ο υπολογισμός της συνισταμένης **B**, δηλαδή η απώλεια αξίας για κάθε εξεταζόμενο αντικείμενο (Ζερβός, 2022). Συμβουλευόμενοι το δελτίο τύπου του ΥΠΠΟΑ, εξάγουμε τα εξής συμπεράσματα. Το κομμάτι της παλαιάς πτέρυγας, υπέστη σοβαρές ζημιές από τη σφοδρότητα του φαινομένου με κατάρρευση τμήματος της οροφής και αλλοιώσεις στους εσωτερικούς του τοίχους, ενώ ταυτόχρονα το αίθριο του μουσείου κινδύνευσε με υπερχειλίση υδάτων. Ευτυχώς δεν υπήρξε καμία φθορά στα εκθέματα του μουσείου. Σε ό,τι αφορά τον εξωτερικό χώρο, η υπερχειλίση του ποταμού Αναύρου που βρίσκεται πλησίον του ομώνυμου πάρκου, βύθισε την περιοχή σε τόνους νερού, μετατρέποντας την περιοχή σε βούρκο (Newsroom, 2023). Τέλος από το φαινόμενο, δεν παρατηρήθηκαν ζημιές στα γλυπτά που βρίσκονται στο χώρο του δημόσιου πάρκου. Η κατάρρευση μέρους του ιστορικού κτηρίου του μουσείου, αλλά και η αλλοίωση του χώρου εξωτερικά του μουσείου, συνιστά αναμφίβολα **μεγάλη απώλεια αξίας**, αν συνεκτιμήσει κανείς το άγνωστο χρονικό διάστημα που θα χρειαζόταν για την αποκατάσταση της

⁸ Τα δεδομένα για τον ακριβή αριθμό των γλυπτών αντλήθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα του Δήμου Βόλου : <https://dimosvolos.gr/el/parko-anaou-diethnis-sunantisi-gluptikis-anauros-88>

λειτουργίας και της προσβασιμότητας του ίδιου του μουσείου. Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη την σοβαρή ζημιά που προκλήθηκε στην οροφή της παλαιάς πτέρυγας του μουσείου και την εισροή υδάτων, μια λογική τιμή που θα μπορούσε να αποδοθεί στη συνιστώσα **B**, είναι **4** (μεγάλη απώλεια αξίας για το κτήριο και την τοποθεσία)

Περνάμε στον υπολογισμό της τελευταίας συνιστώσας, **C**. Για τον υπολογισμό της χρησιμοποιούμε τα διαγράμματα αξίας που δημιουργήσαμε. Σε ό,τι αφορά την υποομάδα του κτηρίου επηρεάστηκε το 50% αυτής, έχουμε δηλαδή ($0,1*50=5\%$), ενώ η υποομάδα των συλλογών δεν υπέστη φθορές. Τέλος η υποκατηγορία της τοποθεσίας επηρεάστηκε μόνο στο κομμάτι του δημοτικού πάρκου, που αποτελεί το 11% του συνόλου της υποομάδας. Συνεπώς έχουμε ($0,05*11=0,55\%$), άρα συνολικά καταλήγουμε μετά την πρόσθεση $5+0,55=5,55\%$ του συνόλου του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου. Αυτό το ποσοστό ισούται με 4 στην αντίστοιχη κλίμακα της Εικόνας 3, οπότε **C = 3,5**.

Έχοντας πλέον υπολογίσει τις τιμές για τις τρεις συνισταμένες μας, μπορούμε πλέον να εξάγουμε και το MR (Magnitude of Risk) αφού τις προσθέσουμε. Συνεπώς το MR για το τρίτο εξεταζόμενο γεγονός, είναι **4,5+4+3,5=12**. Συμβουλευόμενοι τον Πίνακα 4, διαπιστώνουμε πως η τιμή 11 τοποθετείται στην κατηγορία της **ύψιστης προτεραιότητας**, που ερμηνεύεται ως εξής: Σημαντική απώλεια αξίας στο μεγαλύτερο κομμάτι του πολιτιστικού αγαθού, ή συνολική απώλεια αξίας, για ένα σημαντικό κομμάτι του πολιτιστικού αγαθού, είναι πιθανό στην επόμενη δεκαετία. (Pedersoli J. et al. 2016).

Ολοκληρώνουμε την εξέταση της τρίτης περίπτωσης με την **Περιληπτική Πρόταση Κινδύνου** (Ζερβός, 2022) η οποία θα χρησιμοποιούταν για να εκφράσει επιγραμματικά το σενάριο κινδύνου : Σε μια περίοδο 5 ετών ($A=4,5$), λόγω πιθανής έντονης βροχόπτωσης και πλημμύρας στους εξωτερικούς χώρους του μουσείου, αναμένεται μεγάλη επίδραση στην κτηριακή υποδομή (διάβρωση και κατάρρευση μερών του κτηρίου) ($B=4$), σε ένα μικρό μέρος του μουσείου (κτηριακή υποδομή και περιβάλλον χώρος, συνολικά δηλαδή $5,55\%$ του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου)($C=3,5$).

Στο σημείο αυτό ολοκληρώνεται η παρουσίαση και ανάλυση των τριών περιπτώσεων μέσα από τη μέθοδο ABC. Το επόμενο κεφάλαιο επικεντρώνεται στην πιθανή μείωση του

Magnitude of Risk, λόγω αλλαγής γεωγραφικής θέσης του οργανισμού.

Εξεταζόμενοι Πολιτιστικοί Οργανισμοί



Εικόνα 10. Γεωγραφική διασπορά εξεταζόμενων πολιτιστικών οργανισμών. Πηγή: Google Maps <https://shorturl.at/fj760>

Κεφάλαιο 4. Γεωγραφική θέση και μείωση του MR (Magnitude of Risk)

4.1 Παράθεση μελετών και επεξήγηση

Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της παρούσας εργασίας πέρα από την επεξήγηση του ΠΦΥ του νερού και της εξαγωγής του MR για τις περιπτώσεις που παρουσιάστηκαν προγενέστερα, είναι η διερεύνηση της υπόθεσης πως η αλλαγή γεωγραφικής θέσης των πολιτιστικών οργανισμών, μπορεί να μειώσει το μέγεθος του ρίσκου. Μέσα από εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα που θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα παρακάτω, επιδιώχθηκε την υποστήριξη αυτού του ισχυρισμού.

4.1.1 Έρευνα για την περίπτωση της Φλωρεντίας

Η τρομακτική υπερχείλιση του ποταμού Άρνου το 1966 και οι καταστρεπτικές της συνέπειες, δημιουργούν μέχρι και σήμερα έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον, σε πληθώρα επιστημονικών κλάδων. Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια, η επιστήμη της υδρολογίας αποδείχθηκε η καταλληλότερη για την ερμηνεία και την υποστήριξη των υποθέσεών μας. Όπως μπορεί να διαπιστώσει κανείς από την Εικόνα 21 και ανοίγοντας τον σύνδεσμο που την συνοδεύει, η Κεντρική Εθνική Βιβλιοθήκη της Φλωρεντίας, βρισκόταν κατά τη διάρκεια της πλημμύρας, και εξακολουθεί να βρίσκεται μέχρι και σήμερα, σε εξαιρετικά κοντινή απόσταση από τις όχθες του ποταμού που διασχίζει την πρωτεύουσα της Τοσκάνης. Πιο συγκεκριμένα η απόσταση αυτή είναι μόλις πενήντα μέτρα. Συνεπώς γίνεται εύκολα αντιληπτό το ενδεχόμενο μέγεθος της καταστροφής λόγω ενός αντίστοιχου περιστατικού σήμερα. Η λογική υποδεικνύει πως όσο πιο κοντά σε μια πηγή νερού βρίσκεται ένας πολιτιστικός οργανισμός τόσο μεγαλύτερος είναι και ο κίνδυνος που διατρέχει από πλημμυρικά φαινόμενα. Αυτή ακριβώς την υπόθεση επιβεβαιώνει η έρευνα με τίτλο *Flood risk assessment in art cities: the exemplary case of Florence (Italy)* (Arrighi, C. et al., 2018). Μέσα από την εφαρμογή υδρολογικού μοντέλου και τη χρήση δεδομένων που συλλέχθηκαν από το σύστημα GIS έγινε δυνατή κατάρτιση χάρτη πλημμυρικού βάθους για το μέσο χρονικό διάστημα επανάληψης του συμβάντος σε βάθος 200 ετών. Ο συγκεκριμένος χάρτης παρατίθεται παρακάτω.

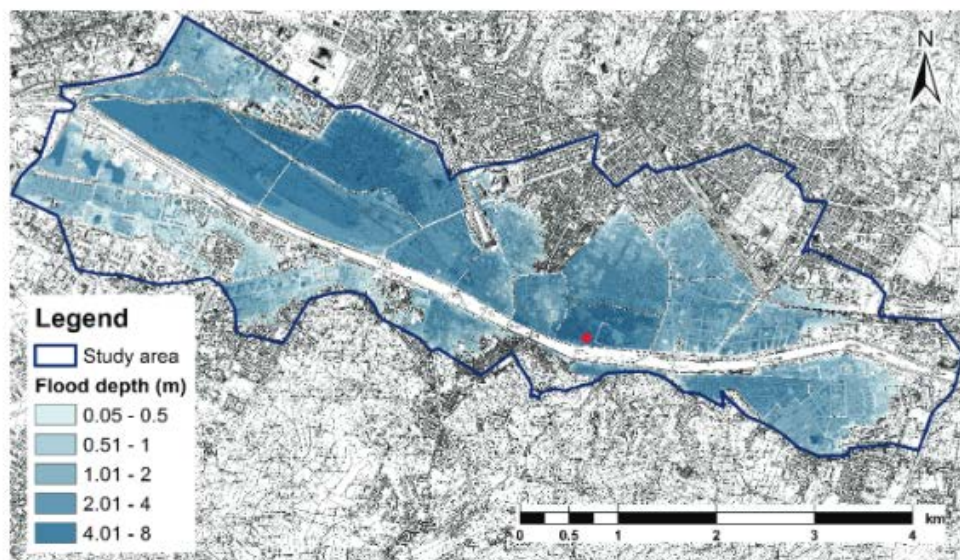


Figure 2 Flood depth map for the 200-year recurrence interval event.

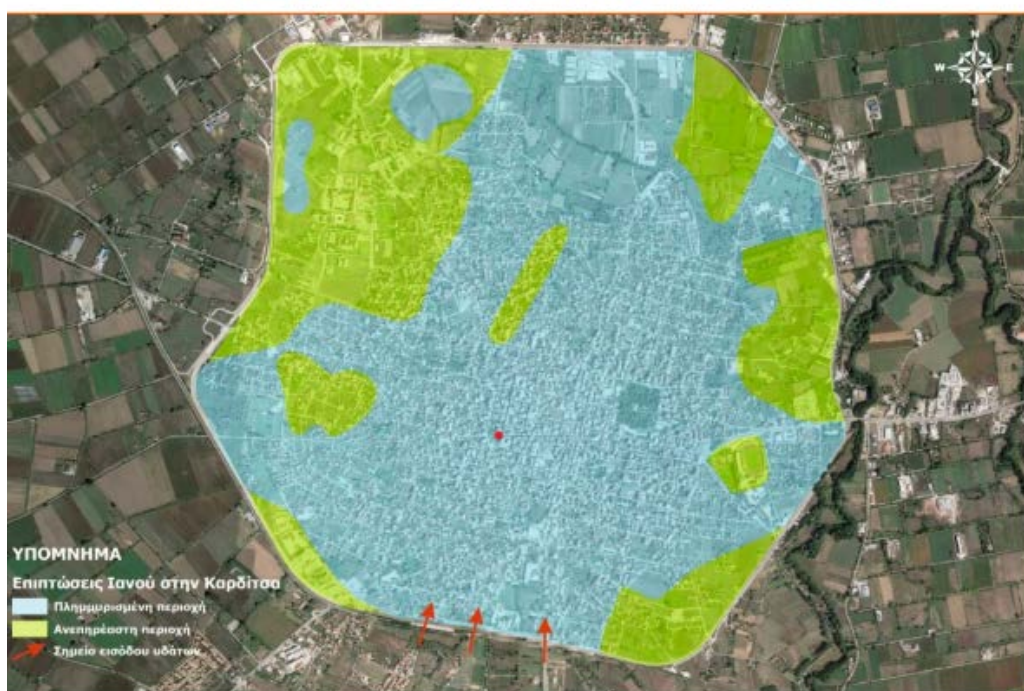
Εικόνα 11. Χάρτης βάθους πλημμύρας της πόλης της Φλωρεντίας. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει τη θέση τη Πηγή: Arrighi, C. et al., 2018

Μελετώντας το χάρτη, διαπιστώνουμε πως η γεωγραφική θέση της βιβλιοθήκης είναι από τις σοβαρότερα πληττόμενες, καθώς ο έντονος μπλε χρωματισμός υποδεικνύει βάθος πλημμύρας από 4 έως 8 μέτρα. Στην δική μας περίπτωση το ύψος του νερού έφτασε τα 5 μέτρα σε μια ακτίνα μισού περίπου χιλιομέτρου από τον ποταμό Άρνο (Arrighi, C. et al., 2018). Γίνεται εύκολα λοιπόν αντιληπτό, πως η απομάκρυνση του οργανισμού από τη συγκεκριμένη θέση θα μείωνε αναλογικά τόσο το ύψος του νερού, όσο και την τιμή του MR. Για να αποδείξουμε τον εν λόγω ισχυρισμό, θα προβούμε στην δημιουργία ενός υποθετικού σεναρίου. Ας υποθέσουμε πως το κτήριο της βιβλιοθήκης βρισκόταν στη ζώνη του απαλού μπλε χρωματισμού, όπου το ύψος του νερού κυμαίνεται από 5 εκατοστά, έως μισό μέτρο. Αν λάβουμε υπόψη αυτά τα δεδομένα, τότε ο αρχικός υπολογισμός με αποτέλεσμα **11** μονάδες, μειώνεται ραγδαία, και διαμορφώνεται ως εξής: η συχνότητα του φαινομένου δεν αλλάζει οπότε η συνισταμένη A παραμένει **3**. Οι συνισταμένες B και C μειώνονται, καθώς ένα τέτοιο μέγεθος κάλυψης από νερό πιθανότατα δεν θα επηρέαζε τη συλλογή, καθώς δεν θα εισχωρούσε στο κτήριο της βιβλιοθήκης και θα είχε αντίκτυπο μόνο στον εξωτερικό χώρο του οργανισμού. Συνεπώς στη συνιστώσα B θα αποδιδόταν η τιμή **1**, ενώ στη συνιστώσα C θα είχαμε αντίκτυπο μόνο στον εξωτερικό χώρο της βιβλιοθήκης, στην υποομάδα της Τοποθεσίας, η οποία επηρεάστηκε μόνο κατά το ήμισυ, άρα στο **5%** του σύνθετου πολιτιστικού αντικειμένου. Αυτή η τιμή μειώνει την αρχική μας μέτρηση από 4 σε **3,5** μονάδες και διαμορφώνει το MR σε **(3+1+3,5=7,5)** μονάδες, κατατάσσοντας τον κίνδυνο στο επίπεδο της **μεσαίας προτεραιότητας**.

4.1.2 Έρευνα για την περίπτωση της Καρδίτσας

Η καταστρεπτικές και άνευ προηγουμένου συνέπειες του μεσογειακού κυκλώνα Ιανού, μελετώνται αδιάκοπα μέχρι και σήμερα, καθώς δεν είχε καταγραφεί ξανά γεγονός παρόμοιας σφοδρότητας στην περιοχή. Η βύθιση της πόλης της Καρδίτσας σε νερό ύψους ενός μέτρου, δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο το αρχαιολογικό μουσείο της πόλης. Η περίπτωση της Καρδίτσας, δεν έχει δυστυχώς την ίδια βιβλιογραφική κάλυψη σε σχέση με την πρώτη περίπτωση που εξετάσαμε, αυτή της Φλωρεντίας. Παρόλα αυτά μέσα από βιβλιογραφική έρευνα μπορέσαμε να εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα. Όπως και στην προηγούμενη εξεταζόμενη περίπτωση, έτσι και εδώ το ερώτημα που τίθεται προς απάντηση, είναι το ίδιο. Αν δηλαδή η αλλαγή τοποθεσίας του οργανισμού, θα μπορούσε να μειώσει την τιμή του MR. Για την αναλυτικότερη και πληρέστερη κατανόηση του φαινομένου, ανατρέξαμε στην έρευνα με τίτλο Impact of Medicane “IANOS” (Lekkas, et al. 2020) του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Μέσα από δορυφορικές φωτογραφίες και επιτόπια έρευνα στην πόλη της Καρδίτσας, έγινε καταγραφή των πλημμυρισμένων και μη περιοχών. Ο χάρτης αυτός παρουσιάζεται παρακάτω.

ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ – ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ



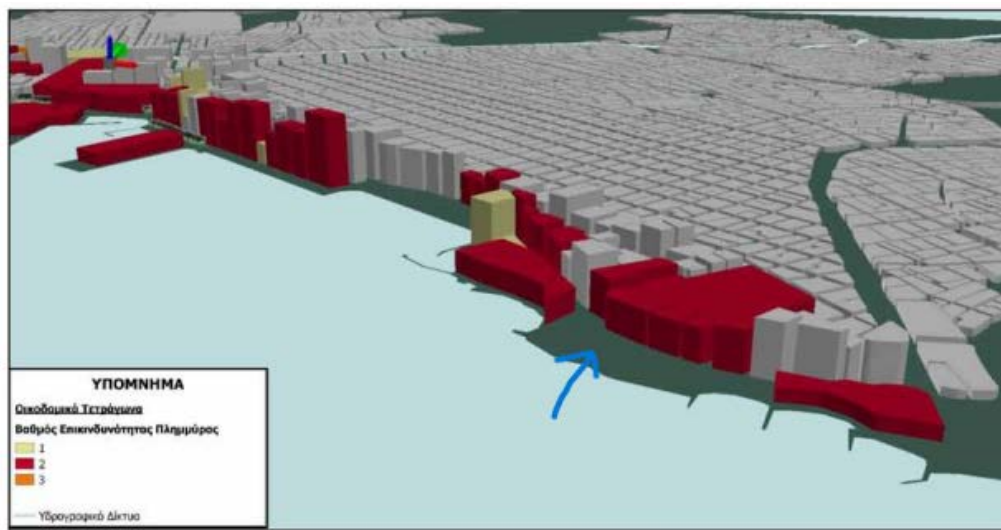
Εικόνα 12. Χάρτης πλημμυρικής κάλυψης Καρδίτσας, μετά τον μεσογειακό κυκλώνα «Ιανός». Η κόκκινη τελεία υποδεικνύει τη θέση του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας Πηγή: Lekkas, et al. 2020

Η μελέτη του παραπάνω χάρτη, μας επιτρέπει να φτάσουμε σε κάποια λογικά συμπεράσματα. Η μετακίνηση του AMK στην πράσινη ζώνη του χάρτη, δηλαδή στις περιοχές της πόλης οι οποίες δεν πλημμύρισαν, μειώνει δραματικά την τιμή του MR. Πιο συγκεκριμένα, ασφαλέστερη πρακτική θα ήταν, η μεταφορά του στις περιοχές στην βορειοδυτική πλευρά του χάρτη, καθώς στα ανατολικά και στα νότια της πόλης βρίσκονται οι παραπόταμοι του Πηνειού, Καράμπαλης και Καλέντζης αντίστοιχα, οι οποίοι ευθύνονται για τα πλημμυρικά φαινόμενα που έλαβαν χώρα. Προχωράμε λοιπόν στο σχηματισμό ενός ακόμα υποθετικού σεναρίου, τοποθετώντας το Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας σε μη πληττόμενη περιοχή. Το σενάριο διαρθρώνεται ως εξής: η συχνότητα του φαινομένου δεν αλλάζει άρα η συνισταμένη **A** παραμένει **4,5**. Οι συνιστώσες **B** και **C** πρακτικά μειώνονται στην ελάχιστη δυνατή τιμή, δηλαδή **0,5** έκαστη, καθώς οι υποομάδες της συλλογής και του κτηρίου δεν επηρεάζονται από το πλημμυρικό φαινόμενο. Συνεπώς το νέο άθροισμα του MR ανέρχεται σε $4,5+0,5+0,5= 5,5$ μονάδες από **11,5**, γεγονός που κατατάσσει τον κίνδυνο ως **αμελητέας προτεραιότητας**. Είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι η μείωση μιας μονάδας στην κλίμακα του MR, συνεπάγεται μείωση του κινδύνου κατά 10 φορές. Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ,στην μεγαλύτερη του έκταση στην προκειμένη περίπτωση, το όφελος που θα προέκυπτε από πιθανή μετακίνηση του πολιτιστικού οργανισμού.

4.1.3 Έρευνα για την περίπτωση του Βόλου

Η τρίτη περίπτωση που εξετάζουμε, αυτή του Βόλου, εμφανίζει κάποια ελαφρώς διαφορετικά χαρακτηριστικά από τις δύο προηγούμενες. Τα δεδομένα της πλημμυρικής κάλυψης της πρωτεύουσας της Μαγνησίας, σχετικά με την επίδραση της κακοκαιρίας “Daniel” είναι πολύ περιορισμένα. Τα κύρια πλημμυρικά προβλήματα που αντιμετώπισε η πόλη οφείλονταν στην υπερχειλίση και το σπάσιμο των αναχωμάτων του ποταμού Κραυσίδωνα, αλλά και στην υπερχειλίση του ρέματος του Αναύρου (Newsroom, 2023) στην ανατολική πλευρά της πόλης. Από τη βιβλιογραφική έρευνα που πραγματοποιήσαμε δεν βρέθηκε χάρτης πλημμυρικής κάλυψης για την πόλη του Βόλου. Παρόλα αυτά, Η διπλωματική εργασία με τίτλο, *Δημιουργία μοντέλου για εκτίμηση κινδύνου πλημμύρας παράκτιων αστικών περιοχών: περίπτωση μελέτης Βόλος* (Λαζαρίδου, Μ. Π. Α. 2018), παρουσιάζει σενάρια επικινδυνότητας από πλημμύρα στην περιοχή του Βόλου, χρησιμοποιώντας τρεις διαβαθμίσεις στο υψόμετρο της πλημμύρας από την υπερχειλίση ποταμών. Τα σενάρια αυτά υιοθέτησαν ύψος πλημμυρικού φαινομένου στο 1,3 και 5 μέτρα αντίστοιχα αποτυπώνοντας έτσι τη σοβαρότητα του σεναρίου. Μέσα από τρισδιάστατες προσομοιώσεις που πραγματοποιήθηκαν με δεδομένα από την υπηρεσία Copernicus και GIS (Λαζαρίδου, Μ. Π. Α. 2018), έγινε δυνατή τρισδιάστατη απεικόνιση των άμεσα

πληττόμενων περιοχών ανάλογα με το ύψος του φαινομένου. Η εξεταζόμενη περίπτωση εντάσσεται στο τρίτο σενάριο, αυτό δηλαδή των 5 μέτρων, καθώς η στάθμη του ποταμού Κραυσίδωνα κατά την κακοκαιρία “Daniel” ξεπέρασε κατά πολύ τα 3 μέτρα. Ο παρακάτω χάρτης παρουσιάζει τα εν λόγω ευρήματα.



Εικόνα 13. Τρισδιάστατη απεικόνιση τρίτου σεναρίου (βάθος πλημμύρας 5 μέτρα). Με μπλε βέλος, υποδεικνύεται η θέση του πάρκου Αναύρου, μέσα στο οποίο βρίσκεται το AMB. Πηγή: Λαζαρίδου, Μ. Π. Α. 2018

Η μελέτη του χάρτη αυτού μας οδηγεί στον σχηματισμό του τελευταίου μας υποθετικού σεναρίου. Θα είχε η μετακίνηση του AMB, εκτός των πληττόμενων περιοχών και μακριά από υδρολογικές πηγές (ρέμα Αναύρου), αντίκτυπο στην τελική τιμή του MR; Πάμε να απαντήσουμε στο ερώτημα αυτό. Όπως και στις δύο προηγούμενες περιπτώσεις, έτσι και εδώ, δεν αλλάζει η συχνότητα του φαινομένου, οπότε η τιμή της συνιστώσας **A** παραμένει **4,5**. Η συνιστώσα **B**, παρουσιάζει εδώ το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναλύθηκαν οι καταστροφές που υπέστη το μουσείο και ο περιβάλλον χώρος από την έντονη βροχόπτωση και το πλημμυρικό φαινόμενο. Στο υποθετικό μας σενάριο, ο εξωτερικός χώρος του μουσείου δεν έχει πλημμυρίσει, οπότε αυτό το κριτήριο υπολογισμού δεν υφίσταται πλέον. Η ζημιά που υπέστη το κτήριο ωστόσο λόγω της έντονης βροχόπτωσης δεν αλλάζει καθώς τα χιλιοστά της βροχής ήταν ίδια σε όλη την περιοχή της πόλης του Βόλου και πιο συγκεκριμένα 617 χιλιοστά βροχής κατά τη διάρκεια της κακοκαιρίας (Petrou et al. 2023) ενώ η μέση τιμή για το Σεπτέμβριο σε βάθος τριετίας, ήταν στα 3 χιλιοστά βροχής,. Με βάση αυτές τις διαπιστώσεις, τιμή που δίνεται εκ νέου στη συνισταμένη B, είναι **4**. Τέλος για τον εκ νέου υπολογισμό της συνισταμένης C, αρκεί η αφαίρεση του ποσοστού 0,55% από το συνολικό 5,55% του επηρεασμένου

ποσοστού του σύνθετου πολιτιστικού αγαθού, που αντιπροσωπεύει το Πάρκο Αναύρου στην υποομάδα Τοποθεσία, καθώς στο υποθετικό μας σενάριο δεν πλημμυρίζει από το φαινόμενο. Συνεπώς η τιμή του **C** παραμένει **3,5**, διότι η μείωση του ποσοστού που επηρεάζεται δεν αρκεί για να μειωθεί η τιμή της συνιστώσας. Η νέα τιμή του MR βάσει αυτών των στοιχείων είναι **4,5+4+3,5=12**, γεγονός που κατατάσσει εκ νέου τον κίνδυνο στην κατηγορία της **ύψιστης προτεραιότητας**. Δεν υπάρχει συνεπώς μετρήσιμη μεταβολή στο Μέγεθος Κινδύνου (MR), παρόλο που υπάρχει μείωση του **C**. Σε κάθε περίπτωση δεν θα άλλαζε κάτι σημαντικό, λόγω του αμελητέου ποσοστού που αντιπροσωπεύει ο περιβάλλον χώρος.

4.2 Κυριότερα ευρήματα/ αποτελέσματα

Ολοκληρώνοντας τα δύο ερευνητικά σκέλη της παρούσας ερευνητικής προσπάθειας, μπορούμε να παρουσιάσουμε τα βασικά αποτελέσματα και ευρήματα της. Παρόλη την έλλειψη δεδομένων, φαίνεται ότι η στοχευμένη αλλαγή τοποθεσίας των πολιτιστικών οργανισμών με την αξιοποίηση μετεωρολογικών, υδρολογικών και γεωμορφολογικών δεδομένων, μπορεί να μειώσει αισθητά τους κινδύνους που αυτοί αντιμετωπίζουν από τον ΠΦΥ (Παράγοντα Φθοράς Υλικού) του νερού, γεγονός που εκφράζεται μέσω της διακύμανσης του Magnitude of Risk, τόσο σε επίπεδο κτηριακής υποδομής, όσο και στο επίπεδο της ίδιας της συλλογής του εκάστοτε ιδρύματος. Επιπλέον διαπιστώθηκε, πως η χρήση της μεθόδου ABC αποτελεί ίσως ένα σημαντικό εργαλείο εκτίμησης κινδύνου, είτε αυτή πραγματοποιηθεί αποκλειστικά μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα (περιπτώσεις Φλωρεντίας, Βόλου), είτε εφαρμοστεί συνδυαστικά με επικοινωνία και συζήτηση με τους υπεύθυνους φορείς (περίπτωση Καρδίτσας). Τέλος αξίζει να σημειωθεί, πως αν και η ανταπόκριση από την πλευρά των πολιτιστικών οργανισμών σε σχέση με την παροχή πληροφοριών για τις φυσικές καταστροφές που τους έπληξαν, ειδικά στον Ελλαδικό χώρο, κρίνεται μάλλον απογοητευτική, η βιβλιογραφική έρευνα και η ευελιξία εφαρμογής της μεθόδου ABC, επέτρεψαν την εξαγωγή του MR με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια σε σχέση με τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και χρησιμοποιώντας την μέθοδο με την απλή της μορφή, θεωρώντας δηλαδή πως όλα τα εξεταζόμενα αντικείμενα είναι ίδιας αξίας.

Κεφάλαιο 5. Συζήτηση – Συμπεράσματα – Μελλοντικές επεκτάσεις

5.1 Ανακεφαλαίωση

Στο εισαγωγικό κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, έγινε αναφορά στους τρεις βασικούς στόχους της. Ανακεφαλαιώνοντας μπορούμε να αναγνωρίσουμε πως αυτοί επετεύχθησαν καθώς, α) έγινε λεπτομερής περιγραφή με στόχο τη άρτια κατανόηση του ΠΦΥ του νερού, β) έγινε υπολογισμός και εξαγωγή του MR με χρήση της μεθόδου ABC για το σύνολο των εξεταζόμενων οργανισμών και γ) αποδείχθηκε η μείωση της επικινδυνότητας για τους πολιτιστικούς οργανισμούς μέσα από την αλλαγή της γεωγραφικής τους θέσης. Αυτό το αποτέλεσμα δικαιώνει επίσης τη ερευνητική προσέγγιση που επιλέχθηκε δηλαδή την εκτενή βιβλιογραφική έρευνα και την επικοινωνία με τους αρμόδιους φορείς όπου αυτό κατέστη δυνατό.

5.2 Συζήτηση / Συμπεράσματα

Όπως αναφέρθηκε και στο υποκεφάλαιο 4.2, η μικρή ανταπόκριση των πολιτιστικών οργανισμών έκανε δυσκολότερο τον ακριβέστερο υπολογισμό του MR, ο οποίος σε αντίθετη περίπτωση θα βασιζόταν σίγουρα περισσότερο σε απόψεις ειδικών πάνω στα πρακτικά ζητήματα και προκλήσεις που αντιμετώπισαν λόγω των φυσικών καταστροφών που συντελέστηκαν. Επιπλέον τα ποσοστά στα διαγράμματα αξίας που αναπτύχθηκαν θα ήταν πιθανότατα διαφορετικά. Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια στηρίζεται κυρίως στην βιβλιογραφική έρευνα και λιγότερο στην επικοινωνία με τους ίδιους τους οργανισμούς. Το γεγονός πως ένα φαινομενικά λογικό συμπέρασμα, ότι δηλαδή η απομάκρυνση ενός πολιτιστικού οργανισμού από πηγές νερού (ποτάμια, ακτογραμμές, λίμνες), μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο πλημμύρας, αποδείχθηκε έμπρακτα, μέσα από ερευνητικές προσπάθειες οι οποίες έχουν περισσότερο πρακτικό χαρακτήρα, παρουσιάζουν δηλαδή γεγονότα και δεν είναι απλά βιβλιογραφικές επισκοπήσεις και θεωρητικές προσεγγίσεις του ζητήματος . Σύγκριση με παρόμοιες προσπάθειες δεν μπορούν να γίνουν καθώς το μόνο σύγγραμμα που περιείχε παρόμοια προσέγγιση (Adetunji O, 2024), είχε πολύ μεγαλύτερο βαθμό επικοινωνίας με τους εξεταζόμενους πολιτιστικούς οργανισμούς, συνεπώς το αποτέλεσμα αυτού ήταν ,περιπτωσιολογικά τουλάχιστον, πολύ αναλυτικότερο σε σύγκριση με το παρόν, ενώ η

προσπάθεια αυτή προέβη στην ανάλυση όλων των παραγόντων επιδείνωσης υλικού για κάθε εξεταζόμενο οργανισμό. Παρόλα αυτά μπορεί να γίνει μνεία στη χρήση της μεθόδου ABC και από τις δύο προσπάθειες. Σε ότι αφορά πλέον τους ίδιους του πολιτιστικούς οργανισμούς μπορούν να λεχθούν τα ακόλουθα. Στην περίπτωση της Φλωρεντίας, η πλημμελής οργάνωση και αποθήκευση σημαντικότερων τεκμηρίων στο υπόγειο του ιδρύματος, όπως επίσης και η έλλειψη εφεδρικών καταλόγων, συνέβαλε καθοριστικά στην μεγιστοποίηση των απωλειών στις συλλογές του οργανισμού. Στην περίπτωση της Καρδίτσας, η μόνη παρατήρηση που θα μπορούσε να γίνει, αφορά την τοποθεσία του οργανισμού, καθώς μετά από την επικοινωνία που υπήρξε με το φορέα αλλά και μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα, διαπιστώθηκε πως η επιμέλεια στην ταξινόμηση αλλά και η σωστή προστασία των εκθεμάτων (σωστές συνθήκες αποθήκευσης) συνέβαλλαν στην αποτελεσματικότερη αποκατάσταση αλλά και στη μηδενική σχεδόν απώλεια υλικού, παρόλη τη σφοδρότητα του συμβάντος. Τέλος σε ότι αφορά την περίπτωση του Βόλου διαπιστώθηκαν ελλείψεις στο κομμάτι της κτηριακής υποδομής.

5.3 Αξιοποίηση / Πρακτικές προεκτάσεις της έρευνας

Καθώς ένα από τα βασικά επιτεύγματα αυτής της εργασίας ήταν η απόδειξη του ισχυρισμού πως η στοχευμένη αλλαγή τοποθεσίας των πολιτιστικών οργανισμών με τη χρήση μετεωρολογικών, υδρολογικών και γεωμορφολογικών δεδομένων, μπορεί να μειώσει αισθητά τους κινδύνους που αυτοί αντιμετωπίζουν από τον ΠΦΥ (Παράγοντα Φθοράς Υλικού) του νερού, είναι σαφές πως θα μπορούσε να γίνει χρήση των μετρήσιμων αυτών αποτελεσμάτων τόσο για την μετακίνηση ήδη υπαρχόντων πολιτιστικών ιδρυμάτων, αλλά κυρίως για τη δημιουργία καινούργιων. Συμπερασματικά, είναι πολύ ισχυρή η πεποίθηση του συγγραφέα της παρούσης, πως η εκμετάλλευση δεδομένων GIS για την επιλογή τοποθεσιών για πολιτιστικούς οργανισμούς, θα υποστηρίξει σημαντικά στο μέλλον την διαχείριση κινδύνων, δεδομένου ότι η κλιματική αλλαγή καθιστά τα μετεωρολογικά φαινόμενα όλο και πιο απρόβλεπτα και σφοδρά, με αποτέλεσμα η πολιτιστική μας κληρονομιά να κινδυνεύει άμεσα.

5.4 Μελλοντικές επεκτάσεις / Πρακτικές Προεκτάσεις της Έρευνας

Τροχοπέδη σε κάθε παρόμοια προσπάθεια, θα αποτελεί πάντα η απροθυμία των πολιτιστικών οργανισμών να μοιραστούν πληροφορίες σχετικά με τις απώλειες υλικού και

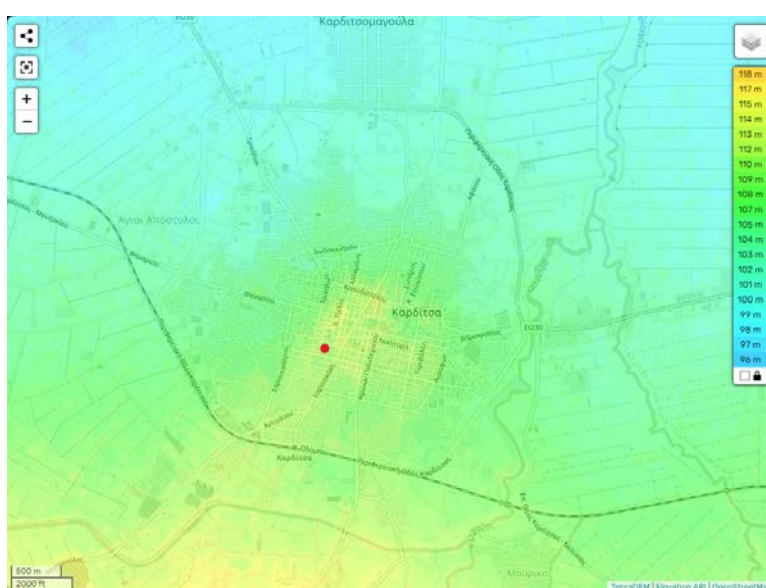
υποδομής που υπέστησαν. Ακόμα και αν αυτές οφείλονται σε ακραία καιρικά φαινόμενα, η ευθυνοφοβία και η έλλειψη κατάρτισης συνιστούν πολλές φορές την συλλογή των πιο πρόσφατων και ακριβέστερων πληροφοριών από την πηγή των γεγονότων, πολύ δύσκολη. Αυτό το «αδιέξοδο» μπορεί ίσως να ξεπεραστεί με πιο επίσημες και τυποποιημένες προσεγγίσεις, όπως για παράδειγμα δομημένα ερωτηματολόγια με στοχευμένες ερωτήσεις που δίνουν έμφαση στα πραγματικά γεγονότα και δεν προσπαθούν να εκμαιεύσουν πιθανή πλημμύλεια. Επιπλέον σε ότι αφορά περαιτέρω προτάσεις για έρευνα, υπάρχει τεράστιο κενό σε αντίστοιχες προσπάθειες στον Ελλαδικό χώρο, ενώ μηδαμινές είναι οι ερευνητικές προσπάθειες στους υπόλοιπους παράγοντες επιδείνωσης υλικού. Το εύρος εφαρμογής της παρούσης μπορεί σαφέστατα να επεκταθεί και σε άλλους παράγοντες κινδύνου, που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή όπως για παράδειγμα αυτόν της **Φωτιάς**, αλλά και στον ίδιο κίνδυνο που εξετάστηκε δηλαδή αυτόν του νερού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι πλημμύρες του 2002 στην Πράγα και η πλημμύρα στην δημόσια βιβλιοθήκη της πόλης (Ray , 2006) η οποία παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με την περίπτωση της Φλωρεντίας. Είναι εξάλλου διαφωτιστική η εκτίμηση της Ευρωπαϊκής Κομισιόν πάνω στο θέμα, καθώς σύμφωνα με ανάλυση της, δεν υπάρχουν αξιόπιστα διαθέσιμα στοιχεία που να καθορίζουν το μερίδιο των απωλειών πολιτιστικής κληρονομιάς. Αυτό δεν οφείλεται μόνο στην έλλειψη συλλογής δεδομένων και στην καταγραφή ζημιών στα πληγέντα περιουσιακά στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς, αλλά και λόγω έλλειψης μεθοδολογίας για την εκτίμηση της ζημίας σε χρηματικούς όρους που λαμβάνουν υπόψη αξίες της πολιτιστικής κληρονομιάς (Bonazza, et al. 2018) Επεκτείνοντας αυτή την παραδοχή η Ευρωπαϊκή Κομισιόν αναφέρει πως ενώ υπάρχει τεράστια βιβλιογραφική κάλυψη σε θέματα καταστροφών από πλημμύρες στην Γηραιά Ήπειρο, αυτές δεν περιλαμβάνουν θέματα απωλειών πολιτιστικής κληρονομιάς. Σε κάθε περίπτωση γίνεται αντιληπτό πως από τη στιγμή που υπάρχει τεράστιο ερευνητικό κενό στο συγκεκριμένο τομέα, είναι απαραίτητη η περεταίρω διερεύνηση και μελέτη του, στοχεύοντας στην αποτελεσματικότερη προστασία της πολιτιστικής μας κληρονομιάς.

Παράρτημα – Τοπογραφική απεικόνιση πόλεων που εξετάστηκαν

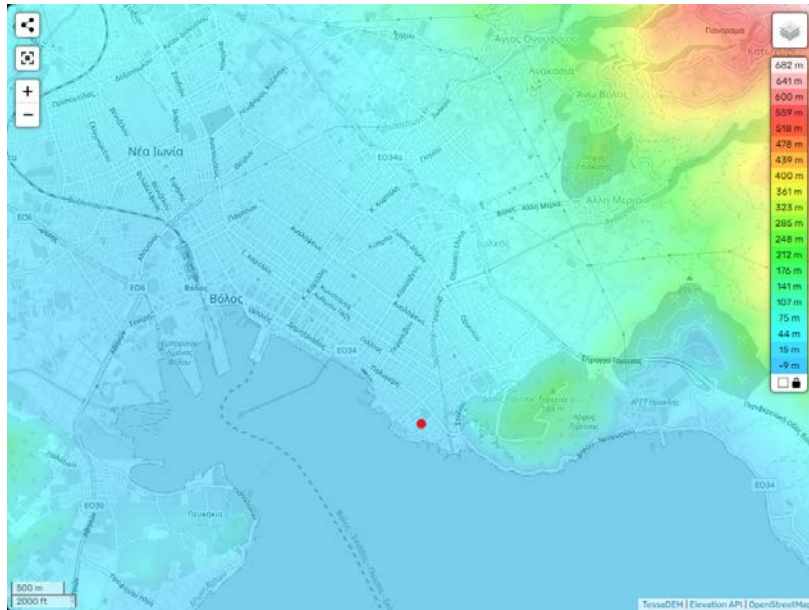
Στην παρούσα ενότητα του παραρτήματος, παρατίθενται τρεις τοπογραφικοί χάρτες των πόλεων που εξετάστηκαν στην ερευνητική προσπάθεια. Στόχος τους είναι να ενισχύσουν το κύριο συμπέρασμα που εξήχθη, και να βοηθήσει σε δυνητική μελλοντική προσπάθεια, στην δημιουργία προτάσεων για την τοποθέτηση πολιτιστικών οργανισμών.



Εικόνα 14. Υψομετρικός χάρτης Φλωρεντίας. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει την τοποθεσία του πολιτιστικού οργανισμού. Πηγή: www.topographic-map.com



Εικόνα 15. Υψομετρικός χάρτης Καρδίτσας. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει την τοποθεσία του πολιτιστικού οργανισμού. Πηγή: www.topographic-map.com



Εικόνα 16. Υψομετρικός χάρτης Βόλου. Η κόκκινη βούλα υποδεικνύει την τοποθεσία του πολιτιστικού οργανισμού Πηγή: www.topographic-map.com

Βιβλιογραφία

1. Geffries, E., & Campogianni, S. (2021). The climate change effect on the Mediterranean: six stories from an overheating sea. In WWF. WWF Mediterranean Marine Initiative. https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2021-06/20210607_Rapport_The-Climate-Change-Effect-In-The-Mediterranean-Six-stories-from-an-overheating-sea_WWF-min.pdf
2. Pedersoli, J. L., Jr, Antomarchi, C., & Michalski, S. (2016). A guide to risk management of cultural heritage. Sharjah: ICCROM ATHAR Regional Conservation Centre.
3. Ζερβός, Σ. ([χ.χ.]). Διαχείριση κινδύνων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Η μέθοδος ABC. [χ.τ.]: Κάλλιπος.
4. Brokerhof, AW, Ankersmit, HA & Ligterink, FJ (2017). *Risk management for collections*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
5. De la Torre, M & Mason, R (2002). Assessing the values of Cultural Heritage. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/assessing.pdf
6. Βάσσιου, Ε. Μ. (2021). *Σύνθεση μεταλλογαλικών μελανιών από ιστορικές συνταγές, εφαρμογή σε υποστρώματα με διάφορα μέσα γραφής και μελέτη τους πριν και μετά την επιταχυνόμενη γήρανση* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).
7. Davis, K. D. (2024, May 21). How to Use Tornado Diagram for the PMP® Certification Exam. UpGrad. <https://www.knowledgehut.com/blog/project-management/tornado-diagram-for-pmp>
8. National Geographic. (2023). GIS (Geographic Information System). Education.nationalgeographic.org. <https://education.nationalgeographic.org/resource/geographic-information-system-gis/>
9. Bonazza, A., Maxwell, I., Drdácký, M., Vintzileou, E., & Hanus, C. (2018). Safeguarding Cultural Heritage from Natural and Man-Made Disasters: A comparative analysis of risk management in the EU.
10. Adetunji O, Daly C. Climate Risk Management in Cultural Heritage for Inclusive Adaptation Actions in Nigeria. *Heritage*. 2024; 7(3):1237-1264. <https://doi.org/10.3390/heritage7030060>

11. Roney, C. M., Anziano, E., & Saralegui, M. E. Mud angels, mobilisation and the media
How national and international print papers framed the 1966 Florence flood.
12. Conway, P., & Conway, M. O. H. (2018). Flood in Florence, 1966: A Fifty-Year
Retrospective. Michigan Publishing, University of Michigan Library.
<https://quod.lib.umich.edu/m/maize/mpub9310956/1:8/--flood-in-florence-1966-a-fifty-year-retrospective?rgn=div1;view=fulltext>
13. Barker, Nicolas (1969)."The Bibliotheca Nazionale at Florence." The Book Collector
18 no 1 (spring): 11-22.T
14. Anziano, E., Elorza, M., & Roney, C. (2022). Saving Florence from the next big flood.
Nature Italy. <https://doi.org/10.1038/d43978-022-00151-9>
15. After the flood: The National Central Library. (2016, November 6). The Florentine.
<https://www.theflorentine.net/2016/11/06/national-central-library-50-years-flood/>
16. Conway, P. (Ed.). (2018). Flood in Florence, 1966: A Fifty-Year Retrospective.
Michigan Publishing, University of Michigan Library.
<https://doi.org/10.3998/mpub.9310956>
17. History of the national library of Italy-Florence. (2007, February 11).
Web.archive.org.
https://web.archive.org/web/20070211214314/http://libraries.theeuropeanlibrary.org/ItalyFlorence/Library/history_en.xml
18. Clarkson, C. (2003). The Florence Flood of November 1966 & its aftermath
https://web.archive.org/web/20120302225620/http://www.ndl.go.jp/en/publication/ndl_newsletter/135/lecture1_135_353.pdf
19. Nix, E. (2016, November 3). The Disaster that Deluged Florence’s Cultural Treasures.
HISTORY. <https://www.history.com/news/the-disaster-that-deluged-florences-cultural-treasures>
20. (2020, September 22). “Ιανός” / Μεγάλες ζημιές στο Αρχαιολογικό Μουσείο
Καρδίτσας, Αυγή. https://www.avgi.gr/tehnas/367266_megales-zimies-sto-arhaiologiko-moyseio-karditsas
21. Λέκκα, Φ. (2008). *Πολιτιστικός Οδηγός Δήμος Καρδίτσας*, Δημοτική Επιχείρηση
Τουρισμού & Αναψυχής Καρδίτσας
22. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού | Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας. (2019,
January 1). Web.archive.org.
https://web.archive.org/web/20190101135322/http://odysseus.culture.gr/h/1/gh151.jsp?obj_id=16561

23. Nissen, K. M., Leckebusch, G. C., Pinto, J. G., & Ulbrich, U. (2014). Mediterranean cyclones and windstorms in a changing climate. *Regional environmental change*, 14, 1873-1890.
24. Βουζαξάκης, Κ. (2024, April 25). Παροχή Πληροφοριών - Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας
25. 902.gr. (2020, November 13). Να συμπεριληφθούν στις προσλήψεις προσωπικού για τις εργασίες αποκατάστασης στο Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας οι απόφοιτοι ΙΕΚ. 902.Gr. <https://www.902.gr/eidisi/voyli/242276/na-sympertilifthoyn-stis-proslipseis-prosopikoy-gia-tis-ergasies-apokatastasis>
26. ΥΠΠΟΑ. (2023). Κτηριακές ζημιές στο Αθανασάκειο Αρχαιολογικό Μουσείο Βόλου ΥΠΠΟΑ. <https://culture.gov.gr/el/Information/SitePages/view.aspx?nID=4703>
27. Δήμος Βόλου. *Πάρκο Αναύρου "Α' Διεθνής Συνάντηση Γλυπτικής – Άναυρος '88."* (2021, September 28). Δήμος Βόλου. <https://dimosvolos.gr/el/parko-anaourou-diethnis-sunantisi-glyptikis-anauros-88>
28. Αδρύμη-Σισμάνη, Β. (2005). *Αθανασάκειο Αρχαιολογικό Μουσείο Βόλου. Στιγμές από την Ιστορία του*. εν Βόλω (16).
29. Η ζωή και το έργο του. (n.d.). G. Gounaropoulos. Retrieved June 4, 2024, from <https://gounaropoulos.gr/george-gounaropoulos/biography/>
30. Newsroom. (2023, September 5). Κακοκαιρία Daniel: "Βουλιάζουν" Βόλος και Σκιάθος - Ένας νεκρός, αγωνία για τον αγνοούμενο. CNN.gr. <https://www.cnn.gr/ellada/story/380611/kakokairia-daniel-vouliazoun-volos-kai-skiathos-enas-nekros-agonia-gia-ton-agnooymeno>
31. Arrighi, C., Brugioni, M., Castelli, F., Franceschini, S., & Mazzanti, B. (2018). *Flood risk assessment in art cities: the exemplary case of Florence (Italy)*. *Journal of Flood Risk Management*, 11, S616-S631.
32. Lekkas E et al. (2020). Impact of Medicane "IANOS", N.K.U.A.
33. Λαζαρίδου, Μ. Π. Α. (2018). *Δημιουργία μοντέλου για εκτίμηση κινδύνου πλημμύρας παράκτιων αστικών περιοχών: περίπτωση μελέτης Βόλος* (Bachelor's thesis).
34. Petrou, A. M., John. (2023, September 11). Meteo.gr: Τα ύψη βροχόπτωσης της κακοκαιρίας DANIEL στη Θεσσαλία. Meteo.gr - Προγνώσεις καιρού για όλη την Ελλάδα. https://meteo.gr/article_view.cfm?entryID=2930

35. NEWSROOM. (2023, September 5). Κακοκαιρία Daniel: Αγωνία στο Βόλο - Υπερχειλίσε ο Κραυσίδωνας. News 24/7. <https://www.news247.gr/ellada/kakokairia-daniel-agonia-sto-volo-iperxeilise-o-krafsidonas/>
36. Ray, E. (2006). The Prague library floods of 2002: Crisis and experimentation. *Libraries & the Cultural Record*, 41(3), 381-391.
37. *Free topographic maps, elevation, terrain.* (n.d.). Topographic Maps. <https://en-us.topographic-map.com/>