



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν

Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΜΟΥΣΕΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ»
ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΑΣ & ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ &
ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ
ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης

Θέμα Εργασίας:

Ανάλυση και Διαχείριση Κινδύνων στα Μουσεία: Το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας

Φοιτήτρια:

Πανταζή Ευσταθία (Α.Μ.: 1561202002016)

Επιβλέπων Καθηγητής:

Στεφανής Αλέξης

Τριμελής Επιτροπή Παρακολούθησης:

Στεφανής Αλέξης, Λέκκα Φένια και Ντρίνια Χαρά

Αθήνα, 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΜΟΥΣΕΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	9
Ορισμός Μουσείου	9
Σημασία Προστασίας Μουσείων	10
Κοινωνικά και πολιτιστικά οφέλη	10
Οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΩΝ	14
2.1 Προστασία Μουσείων και Μουσειακών Συλλογών	14
2.2 Ασφάλεια Μουσείων και Μουσειακών Συλλογών	16
2.3 Ασφάλεια (Safety και Security)	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ	21
3.1 Αποσαφήνιση Όρων	21
3.2 Ανάλυση Φυσικών Κινδύνων	29
3.2.1 Γεωλογικοί κίνδυνοι	29
Α) Σεισμοί	29
Β) Ηφαίστεια	36
Γ) Κατολισθήσεις	45
3.2.2 Υδρολογικοί κίνδυνοι	51
Α) Πλημμύρες	51
Β) Τσουνάμι	62
3.2.3. Ατμοσφαιρικοί κίνδυνοι	68
Α) Ακραίες θερμοκρασίες (Καύσωνας)	68
Α) Ακραίες θερμοκρασίες (Παγετός)	71
Β) Καταιγίδες	73
Γ) Ισχυροί Άνεμοι	75
3.2.4. Βιολογικοί κίνδυνοι	78
Α) Επιδημίες – Πανδημίες	78
Β) Προσβολές εντόμων, πτηνών και τρωκτικών	82
3.3 Ανάλυση Τεχνολογικών (ή Ανθρωπογενών) Κινδύνων	84

A) Ανθρώπινη συμπεριφορά	84
B) Πολεμικές ενέργειες	86
Γ) Πυρκαγιά	90
Δ) Ληστεία – κλοπή	99
E) Βανδαλισμός	100
ΣΤ) Τρομοκρατική επίθεση	105
Z) Τοποθέτηση βόμβας (ή απειλή για τοποθέτηση βόμβας)	112
H) Τεχνολογικό Ατύχημα (Χημική διαρροή)	112
3.4 Κλιματική αλλαγή	114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ	118
Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (ΣΕΑ)	123
ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	125
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΠΟΛΗΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	125
5.1 Γενικά Στοιχεία του Μουσείου	127
5.2 Ανάλυση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας	127
5.2.1 Γεωλογικοί κίνδυνοι	129
Σεισμική επικινδυνότητα δήμου Καρδίτσας	136
Κατολισθητική επικινδυνότητα δήμου Καρδίτσας	138
5.2.2 Υδρολογικοί κίνδυνοι	143
Πλημμυρική επικινδυνότητα δήμου Καρδίτσας	146
5.2.3 Ατμοσφαιρικοί κίνδυνοι	146
Κίνδυνος ακραίων θερμοκρασιών	147
Κίνδυνος ισχυρών ανέμων	148
5.2.4 Ανθρωπογενείς (ή Τεχνολογικοί) κίνδυνοι	150
Κίνδυνος πυρκαγιάς	150
Κίνδυνος εγκληματικής ενέργειας	151
5.2.5 Κλιματική αλλαγή	152
5.3 Διαχείριση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας	153
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	165
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	168
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	182
Εικόνες	182
Πίνακες	201

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται το ζήτημα των κινδύνων (φυσικών και ανθρωπογενών) που απειλούν τα μουσεία στη σύγχρονη εποχή. Στο θεωρητικό μέρος της εργασίας εξετάζονται οι λόγοι της προστασίας των μουσείων, παρουσιάζονται οι φορείς παροχής προστασίας και αναλύεται διεξοδικά η διαφορά ανάμεσα στην προστασία και την ασφάλεια (υπό τη μορφή του “security” και του “safety”). Έπειτα από την παράθεση της στοιχειώδους ορολογίας, αναλύονται οι διάφοροι τύποι κινδύνων που δύνανται να απειλήσουν τα μουσεία, καθώς και οι επιπτώσεις που ενδέχεται να επιφέρει ο καθένας από αυτούς στους εργαζόμενους, στους επισκέπτες, στο μουσειακό κέλυφος και στο περιεχόμενο αυτού (εκθέματα και εξοπλισμό). Στη συνέχεια, εξετάζεται ο τρόπος διαχείρισης των κινδύνων αυτών, ώστε να προκύψει το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (ΣΕΑ), βασικό στοιχείο της Διαχείρισης Κινδύνου στα μουσεία. Στο πρακτικό μέρος της εργασίας, παρουσιάζεται η μελέτη περίπτωσης του Μουσείου Πόλης Καρδίτσας, του οποίου αναμφισβήτητα οι συλλογές αποτελούν σημαντικό κομμάτι της ιστορίας τόσο της ίδιας της πόλης όσο και της ευρύτερης περιοχής. Μέσα από βιβλιογραφικές αναφορές, μελέτη αρχείων, επιτόπια έρευνα, φωτογραφίες και λήψη στοιχείων από διάφορους φορείς, επιχειρείται η ανάλυση και η διαχείριση των κινδύνων που απειλούν το συγκεκριμένο μουσείο. Τέλος, καταρτίζεται ο Πίνακας Εκτίμησης Κινδύνου του υπό μελέτη μουσείου. Η Διαχείριση Κινδύνων για το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας μπορεί να αποτελέσει την αφορμή για την ολοκλήρωση του Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης, για το οποίο πασχίζει εδώ και καιρό.

Λέξεις κλειδιά: μουσεία, κίνδυνοι (φυσικοί και ανθρωπογενείς), προστασία, ασφάλεια, security, safety, Διαχείριση Κινδύνων, Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (ΣΕΑ), Μουσείο Πόλης Καρδίτσας.

ABSTRACT

The present thesis deals with the risks (natural and man-made) that threaten museums in the modern era. In the theoretical part of the thesis, the reasons for the protection of museums are examined, the protection providers are presented and the difference between protection and security (in the terms of 'security' and 'safety') is analysed in detail. After providing the basic terminology, the different types of risks that may threaten museums are analysed, as well as the impact that each of them may bring upon employees, visitors, building and its contents (exhibits and equipment). Afterwards, the way of managing these risks is examined in order to produce the Emergency Plan, a crucial element of Risk Management in museums. In the practical part of the thesis, the case study (Museum of Karditsa City) is presented, whose collections undoubtedly constitute an important part of the history of the city and the wider region. Through bibliographical references, study of archives, field study, photographs and data from various institutions, an attempt is made to analyse and manage the risks that threaten the museum. Finally, the museum's Risk Assessment Table is prepared. The Risk Management for the Museum of Karditsa City could be the occasion for the completion of the Emergency Plan, for which it has been struggling for a long time.

Key words: museums, risks (natural and man-made), protection, security, safety, Risk Management, Emergency Plan, Museum of Karditsa City.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα μουσεία αντιμετωπίζουν έναν αυξανόμενο αριθμό κινδύνων (φυσικών και τεχνολογικών – ανθρωπογενών) που θέτουν υπό πίεση την πολιτιστική κληρονομιά σε καθημερινή βάση και οδηγούν στην απώλεια αναντικατάστατων πολιτιστικών αγαθών. Το προσωπικό και οι επισκέπτες των μουσείων αποτελούν, επίσης, στόχους. Ωστόσο, ένα επιπρόσθετο και επίκαιρο ζήτημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν σήμερα τα μουσεία, και που απειλεί τις συλλογές και την ευημερία του κοινού τους, είναι η κλιματική αλλαγή και οι αυξανόμενοι κίνδυνοι που αυτή προκαλεί. Παρόλα αυτά, ο αριθμός των μουσείων που έχουν αναπτύξει ένα κατάλληλο σχέδιο μείωσης των κινδύνων είναι εκπληκτικά χαμηλός.

Η προετοιμασία είναι ένα από τα πιο σημαντικά πράγματα στα οποία μπορεί να προβεί ένα μουσείο. Εφαρμόζοντας τα κατάλληλα μέτρα και λαμβάνοντας τις απαραίτητες προφυλάξεις, μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τον αντίκτυπο των κινδύνων και να διασφαλίσουν την προστασία των εργαζομένων, των επισκεπτών, των εκθεμάτων, των κτιριακών εγκαταστάσεων, των υποδομών και του εξοπλισμού τους. Άλλωστε, τα μουσεία σχετίζονται από την ίδια τους τη φύση με θέματα ασφάλειας και προστασίας, μιας και αποτελούν ουσιαστικά τους φύλακες της πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Για το λόγο αυτό, είναι αναγκαία η Διαχείριση Κινδύνων.

Η παρούσα διπλωματική εργασία, λοιπόν, εστιάζει στο ζήτημα των κινδύνων που απειλούν τα μουσεία στη σύγχρονη εποχή, αναγνωρίζοντας τη σημασία της Διαχείρισης Κινδύνων. Βασικός της στόχος αποτελεί η ευαισθητοποίηση και η κινητοποίηση του προσωπικού των μουσείων ως προς τη σύνταξη και την εφαρμογή μιας αποτελεσματικής στρατηγικής ασφάλειας και προστασίας. Ένας επιπρόσθετος στόχος αποτελεί η ευαισθητοποίηση των ιδίων σχετικά με την γενικότερη κατάσταση των μουσείων της επαρχίας και η κινητοποίηση για λήψη άμεσων μέτρων.

Η ερευνητική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ποιοτική, με ανάλυση δεδομένων σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, καθώς ανταποκρινόταν καλύτερα στις ανάγκες της. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκε εθνική και διεθνής βιβλιογραφία, σχετικών επιστημονικών βιβλίων και άρθρων, καθώς και αρχεία. Επιπλέον, προσπελάστηκαν διαδικτυακές ιστοσελίδες σημαντικών φορέων και οργανισμών. Σημαντική ήταν, επίσης, η επιτόπια έρευνα – αυτοψία που πραγματοποιήθηκε στο υπό μελέτη μουσείο, με τη λήψη φωτογραφιών και τη διενέργεια διάφορων μετρήσεων.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από δύο (2) μέρη, το θεωρητικό και το πρακτικό μέρος, και διαρθρώνεται σε πέντε (5) κεφάλαια. Πιο συγκεκριμένα, στο Θεωρητικό Μέρος και στο Κεφάλαιο 1^ο, παρατίθεται εν συντομία η πορεία προς το νέο ορισμό του μουσείου και εξετάζονται οι λόγοι (κοινωνικοί, πολιτιστικοί, οικονομικοί και περιβαλλοντικοί) προστασίας των μουσείων.

Στο Κεφάλαιο 2^ο, παρουσιάζεται ο όρος της «προστασίας», καθώς και οι φορείς παροχής της και αναλύεται διεξοδικά η διαφορά ανάμεσα στην «προστασία» και την «ασφάλεια». Η έννοια της «ασφάλειας», μάλιστα, παρουσιάζεται με δύο (2) όρους στη διεθνή βιβλιογραφία: με τον όρο “safety” και με τον όρο “security”, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν την κατάσταση ή τις συνθήκες απουσίας απειλών και κινδύνων, διαφοροποιούνται, ωστόσο, ως προς τη σκοπιμότητα, τη στοχοθεσία, την πρόληψη, το είδος των απειλών, το πεδίο εφαρμογής, την ευθύνη, το χρονικό πλαίσιο, την προσέγγιση για την αντιμετώπιση των κινδύνων και το συναίσθημα.

Στο Κεφάλαιο 3^ο, παρατίθενται και αποσαφηνίζονται βασικοί όροι για την καλύτερη κατανόηση του θέματος, όπως οι όροι: «κίνδυνος», «καταστροφή» «τρωτότητα – ευπάθεια», «έκτακτη ανάγκη», «ευαισθησία», «επικινδυνότητα», «απειλή» και «επίπτωση». Στη συνέχεια, αναλύονται διεξοδικά οι κίνδυνοι (φυσικοί και ανθρωπογενείς κίνδυνοι, κλιματική αλλαγή) που απειλούν τα μουσεία, σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Μάλιστα, παρατίθενται παραδείγματα για την καλύτερη κατανόηση του κάθε κινδύνου. Έπειτα, αναλύονται οι επιπτώσεις που ενδέχεται να επιφέρει ο καθένας από αυτούς τους κινδύνους στα μουσεία, σε επίπεδο εργαζομένων και επισκεπτών, μουσειακού κελύφους και εκθεμάτων.

Στο Κεφάλαιο 4^ο, εξετάζεται ο τρόπος διαχείρισης των παραπάνω κινδύνων, ώστε να προκύψει το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης, βασικό στοιχείο της Διαχείρισης Κινδύνων στα μουσεία, η οποία είναι μία συνεχής και αναπτυσσόμενη διεργασία και περιλαμβάνει την κατανόηση, την αναγνώριση, την ανάλυση, την αξιολόγηση, την αντιμετώπιση και την παρακολούθηση των κινδύνων.

Ουσιαστικό μέρος της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί το Πρακτικό Μέρος, και το Κεφάλαιο 5^ο, όπου εξετάζεται η μελέτη περίπτωσης του Μουσείου Πόλης Καρδίτσας. Πιο συγκεκριμένα, παρατίθενται βασικά στοιχεία του υπό μελέτη μουσείου (π.χ. ίδρυση, διοίκηση, λειτουργία, περιεχόμενο, οργάνωση συλλογών) και αναλύονται διεξοδικά οι κίνδυνοι που το απειλούν, μέσα από βιβλιογραφικές αναφορές, μελέτη αρχείων, επιτόπια έρευνα, φωτογραφίες και

λήψη στοιχείων από διάφορους φορείς (π.χ. Περιφέρεια Θεσσαλίας, Διεύθυνση Αστυνομίας Καρδίτσας, Πυροσβεστική Υπηρεσία Καρδίτσας). Στη συνέχεια, επιχειρείται η διαχείριση των παραπάνω κινδύνων, με την παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης του μουσείου, αναφορικά με κάθε κίνδυνο, και τις προτάσεις για λήψη επιπρόσθετων μέτρων. Μετά τη Διαχείριση των Κινδύνων καταρτίζεται ο Πίνακας Εκτίμησης Κινδύνου του υπό μελέτη μουσείου.

Τέλος, η διπλωματική εργασία συνεχίζεται με τον Επίλογο, και τα γενικά συμπεράσματα που εξάγονται, και ολοκληρώνεται με τη Βιβλιογραφία και το Παράρτημα, το οποίο περιλαμβάνει εικόνες και λίστες, καθώς και τη Φόρμα Εκτίμησης Κινδύνου του υπό μελέτη μουσείου.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΜΟΥΣΕΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1.1 Ορισμός Μουσείου

Το μουσείο είναι ένας θεσμός που συνδέεται με το ιστορικό, πολιτιστικό, κοινωνικό και επιστημολογικό περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί κάθε φορά. Στο παρελθόν, ο ρόλος των μουσείων περιοριζόταν στην παθητική διατήρηση και έκθεση αντικειμένων και στην ικανοποίηση μιας μικρής ομάδας ειδικών, ενώ στη σύγχρονη εποχή, έχουν μετατραπεί σε ζωντανό κύτταρο της κοινωνίας, έχοντας διευρύνει το ρόλο τους (Γκαζή & Νούσια, 2003).

Η λέξη “μουσείο” προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη “μουσείον” και μέχρι προσφάτως, ο ευρύτερα αναγνωρισμένος επαγγελματικός ορισμός του, ήταν αυτός που δόθηκε το 2007, στον Κανονισμό του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (ICOM). Το έτος 2019, το μουσείο κλήθηκε να επαναπροσδιορίσει το ρόλο του, έπειτα από πρωτοβουλία της δανής προέδρου του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (ICOM), Jette Sandahl. Στην 25^η Γενική Συνέλευση του ICOM, που τελέστηκε στο Κιότο της Ιαπωνίας, στις 7 Σεπτεμβρίου 2019, προτάθηκε από την ίδια η αλλαγή του όρου «μουσείο». Ωστόσο, από τις πρώτες μέρες της Γενικής Συνέλευσης του ICOM δημιουργήθηκε πρωτοφανές κλίμα αναστάτωσης και σύγχυσης (Νομικού, 2019). Στο πλαίσιο αυτό, η Έκτακτη Γενική Συνέλευση του ICOM ενέκρινε την αναβολή της ψηφοφορίας του νέου ορισμού, αποφασίζοντας να τεθεί σε διαδικασία διαβούλευσης και βελτιωμένης συνεργασίας μεταξύ των επιτροπών (ICOM, 2022).

Ωστόσο, προσφάτως, στην 26^η Γενική Συνέλευση του ICOM, που τελέστηκε στην Πράγα (Τσεχία), στις 24 Αυγούστου 2022, τα μέλη του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (ICOM) ενέκριναν με πλειοψηφία (92,41% και 487 ψήφους) τον νέο ορισμό: *«Το μουσείο είναι ένα μη κερδοσκοπικό, μόνιμο ίδρυμα στην υπηρεσία της κοινωνίας που ερευνά, συλλέγει, συντηρεί, ερμηνεύει και εκθέτει υλική και άυλη κληρονομιά. Ανοιχτά στο κοινό, προσβάσιμα και χωρίς αποκλεισμούς, τα μουσεία προάγουν την ποικιλομορφία και τη βιωσιμότητα. Λειτουργούν και επικοινωνούν ηθικά, επαγγελματικά και με τη συμμετοχή των κοινοτήτων, προσφέροντας ποικίλες εμπειρίες για εκπαίδευση, απόλαυση, προβληματισμού και ανταλλαγής γνώσεων»* (ICOM, 2022, σ. 13). Η Έκτακτη

Γενική Συνέλευση του ICOM αποφάσισε να τροποποιήσει μόνο το Άρθρο 3 - Εδάφιο 1 του Καταστατικού, ενώ όλα τα άλλα άρθρα του παρέμειναν αμετάβλητα.

Ο νέος ορισμός ήρθε σε μία χρονική συγκυρία που το μουσείο επαναπροσδιορίζει τον ρόλο και την ταυτότητά του, συνομιλεί με την κοινωνία και τις διάφορες κοινότητες, και προκαλεί το παγκόσμιο γίνεσθαι σε επίπεδα πολιτισμικά, πολιτικά, κοινωνικά, οικονομικά, κλπ.. Αυτός ο νέος ορισμός ευθυγραμμίζεται με ορισμένες από τις σημαντικές αλλαγές στον ρόλο των μουσείων, αναγνωρίζοντας τη σημασία της ένταξης, της συμμετοχής της κοινότητας και της βιωσιμότητας (ICOM, 2022).

1.2 Σημασία Προστασίας Μουσείων

Η προστασία των μουσείων (και γενικά της πολιτιστικής κληρονομιάς) και η διασφάλιση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητάς τους κρίνεται αναγκαία, καθώς παρέχουν πολλαπλά οφέλη, τα οποία αναλύονται παρακάτω.

Κοινωνικά και πολιτιστικά οφέλη

Αρχικά, τα μουσεία συντελούν στην καλλιέργεια της πολιτιστικής ταυτότητας, της εθνικής συνείδησης και της συλλογικής μνήμης (Τζιαφέρη, 2005). Η πολιτιστική κληρονομιά μας συνδέει με το παρελθόν και παρέχει ανεκτίμητες γνώσεις για την ταυτότητά μας και την εξέλιξή μας. Οι συλλογές των μουσείων αποτελούν βιβλιοθήκες της βιολογικής, πολιτιστικής και περιβαλλοντικής ιστορίας του κόσμου, μας βοηθάνε να ερμηνεύουμε το παρελθόν¹ και να κατανοούμε τη θέση μας στο μέλλον. Ως εκ τούτου, τα μουσεία είναι οι διαχειριστές αυτής της ιστορίας, διατηρώντας την για τις επόμενες γενιές, ενώ ενθαρρύνουν την ενημερωμένη εκτίμηση του περίπλοκου και συνεχώς μεταβαλλόμενου κόσμου μας (Adger et al., 2012; Jigyasu et al., 2013). Επομένως, τα μουσεία αποτυπώνουν τη σχέση που δημιούργησε ο άνθρωπος με την κοινωνία και το περιβάλλον, παρέχουν

¹ Πολλά από αυτά που γνωρίζουμε για τη βιοποικιλότητα και την προέλευσή της προέρχονται από τη συλλογή, τη διατήρηση και τη συνεχή μελέτη φυσικών δειγμάτων και πολιτιστικών υπολειμμάτων που διασώζονται σε μουσεία (Adger et al., 2012).

ολοκληρωμένη γνώση για την πολιτιστική κληρονομιά και συμβάλλουν στη διατήρηση και συντήρησή της.

Η πολιτιστική κληρονομιά έχει μεγάλη σημασία για τις κοινότητες σε όλο τον κόσμο, καθώς αποτελεί αντανάκλαση των πολιτιστικών, ιστορικών και κοινωνικών αξιών. Συχνά, η πολιτιστική κληρονομιά συνδέεται με έναν τόπο και οι ταυτότητες των τοπικών κοινοτήτων δημιουργούνται γύρω από αυτό τον τόπο. Αυτή η έννοια της προσκόλλησης στον τόπο περιγράφει τη σύνδεση μεταξύ των ατόμων και του τόπου στον οποίο ζουν και την ταυτότητα που δημιουργεί το άτομο γύρω από αυτό το μέρος (Adger et al., 2012). Η προσκόλληση στο μέρος συμβάλλει στην τόνωση του αισθήματος της εντοπιότητας, της κοινοτικής συνοχής και του ανήκειν. Επομένως, τα μουσεία αυξάνουν την ευαισθητοποίηση για την κοινή ιστορία και τις κοινές αξίες και συντελούν στην απόκτηση εθνικής αυτογνωσίας, που οδηγεί στην αναζήτηση ενός κοινού πολιτιστικού μέλλοντος (Τζιαφέρη, 2005).

Επιπλέον, τα μουσεία αποτελούν μοντέλο ένταξης και πρόσβασης, οικοδομούν τη διαπολιτισμική κατανόηση και ενισχύουν την κοινωνική ένταξη (AAMG, 2017), καθώς παρέχουν ευκαιρίες για συμμετοχή σε πολλές και διαφορετικές ομάδες ατόμων (π.χ. τοπική κοινότητα, μετανάστες, παιδιά, ηλικιωμένοι), μέσω εθελοντικών προγραμμάτων, ομάδων φίλων ή προγραμμάτων κατάρτισης (Ambrose & Paine, 2012).

Επιπροσθέτως, τα μουσεία αποτελούν πολυδύναμα πολιτιστικά κέντρα και ζωντανά κύτταρα της κοινωνίας μας. Βελτιώνουν και εμπλουτίζουν την προσωπική ζωή των πολιτών, καθώς διοργανώνουν εκδηλώσεις, δραστηριοτήτων και προγράμματα (εντός, εκτός και διαδικτυακά), σε συνεργασία και με άλλους πολιτιστικούς φορείς - οργανισμούς (πχ βιβλιοθήκες, αρχεία, θέατρα, ιστορικά κτίρια). Επομένως, συμβάλουν στην καλλιέργεια του ατόμου (αισθητικά και ψυχικά), στην προσωπική βελτίωση και ανάπτυξή του, ενισχύοντας την ψυχολογική και την κοινωνική ευημερία των κοινοτήτων γενικότερα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019).

Επίσης, τα μουσεία αποτελούν κέντρα έρευνας και διδασκαλίας, βασισμένα στα αντικείμενα, και για τον λόγο αυτό υποστηρίζουν τη μάθηση μέσω της επαφής με το πρωτότυπο υλικό. Αποτελούν, δηλαδή, μέσα εκπαίδευσης, προσέγγισης, ευαισθητοποίησης και συνειδητοποίησης και συμβάλλουν στην απόκτηση ενεργού βιώματος (Τζιαφέρη, 2005).

Άλλο ένα σημαντικό όφελος των μουσείων αποτελεί η δημιουργία διατμηματικών και διεπιστημονικών ευκαιριών για τη συνεργασία διάφορων και διαφορετικών ειδικοτήτων. Τα

μουσεία, δηλαδή, λειτουργούν ως κέντρο αντικειμενικής επαγγελματικής εμπειρογνωμοσύνης (AAMG, 2017. Ambrose & Paine, 2012).

Τέλος, τα μουσεία βοηθούν ώστε να απαλλαγούμε από την αυταπάτη της μοναδικότητας, την αυταρέσκεια της τελειότητας του «Εγώ» και τον εθνικισμό (Λάββας, 2010). Επίσης, συμβάλλουν στην βαθιά συνειδητοποίηση της προσωρινότητας που ισχύει για το ανθρώπινο είδος και της πραγματικότητας ότι αποτελούμε έναν μόνο κρίκο της βαθιάς αλυσίδας που χάνεται στο χρόνο (Λάββας, 2010).

Οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη

Αρχικά, τα μουσεία αποτελούν κινητήρια δύναμη για τον πολιτιστικό και τον τουρισμό. Ο τουρισμός και η πολιτιστική κληρονομιά συνδέονται μέσω μιας παγκόσμιας βιομηχανίας, με την ποιότητα των πολιτιστικών προσφορών ενός προορισμού και αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη λήψη τουριστικών αποφάσεων. Δεδομένου ότι όλα τα μέρη έχουν πολιτιστική κληρονομιά, τα μουσεία αποτελούν επίκεντρο για την οικονομική ανάπτυξη.

Επίσης, τα μουσεία και η πολιτιστική κληρονομιά, γενικότερα, αποτελούν έναν σημαντικό οικονομικό μοχλό για την οικονομική ανάπτυξη και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη δημιουργία και την ενίσχυση του κοινωνικού κεφαλαίου. Οι τοπικές επιχειρήσεις και τα μέσα διαβίωσης βασίζονται, επίσης, στους τουρίστες (Jigyasu et al., 2013). Χωρίς τουρίστες, πολλοί κάτοικοι της περιοχής χάνουν τις πηγές εισοδήματός τους. Επομένως, τα μουσεία ενισχύουν τις τοπικές οικονομίες, προάγουν την απασχόληση και παρέχουν ευκαιρίες εργασίας σε ευρείς τομείς του πολιτισμού, μειώνοντας τη φτώχεια.

Τα μουσεία και η πολιτιστική κληρονομιά γενικότερα αποτελούν πόλο έλξης για επιχειρήσεις ή οργανισμούς που επιθυμούν να επενδύσουν στην γύρω περιοχή (Ambrose & Paine, 2012). Με αυτό τον τρόπο προσφέρουν δυνατότητες αναζωογόνησης των αστικών και των αγροτικών περιοχών και προωθούν την αειφόρο ανάπτυξη και τον βιώσιμο τουρισμό (Licciardi & Amirtahmasebi, 2012).

Τέλος, τα πολιτιστικά αγαθά αποτελούν ένα ζωτικό τμήμα της πολιτιστικής ταυτότητας ατόμων, κοινωνιών, λαών και όλης της ανθρωπότητας. Η καταστροφή, η ζημία, ο σφετερισμός πολιτιστικών αγαθών (που ισοδυναμούν με έγκλημα πολέμου) και η έλλειψη επαγρύπνησης

αφυπνίζει την εχθρότητα τοπικών πληθυσμών και λειτουργεί ως πηγή εισοδήματος για εχθρικές, μη κρατικές ένοπλες ομάδες και τρομοκρατικές οργανώσεις. Για το λόγο αυτό, η διατήρησή τους είναι απαραίτητη για την ανθρώπινη ευημερία και άνθηση (UNESCO, 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΩΝ

2.1 Προστασία Μουσείων και Μουσειακών Συλλογών

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι μουσειακές συλλογές αποτελούν σημαντική δημόσια κληρονομιά, τυγχάνουν ειδικής νομικής μεταχείρισης και προστατεύονται από το διεθνές δίκαιο. Συνεπώς, η μελέτη για τη διατήρηση και τη διάσωση των πολιτιστικών αγαθών που φυλάσσονται στα μουσεία υπάγεται στο γενικότερο πλαίσιο προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς (Κόκλα, 2019).

Ήταν η μεταπολεμική εποχή της οικονομικής ανάπτυξης που δημιούργησε τις προϋποθέσεις για ουσιαστική διεθνή προστασία στα ζητήματα που σχετίζονται με την πολιτιστική κληρονομιά, τη διαφύλαξη και την ανάδειξή της. Αυτό, φυσικά, ισχύει και για την Ελλάδα, χώρα με πλούσια πολιτιστική κληρονομιά (Παπούλιας, 2014). Στα μέσα του 20^{ου} αιώνα, αναπτύχθηκε προβληματισμός σχετικά με την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς, ο οποίος οδήγησε στην ανάπτυξη του σημερινού πλαισίου (δεοντολογία και αρχές) που διέπει την προστασία.

Ο όρος «προστασία» (protection) χρησιμοποιείται στις δύο (2) Συμβάσεις της UNESCO, με διαφορετική έννοια. Στην Σύμβαση για την Προστασία των Πολιτιστικών Αγαθών σε Περίπτωση Ένοπλης Σύρραξης (ή Σύμβαση της Χάγης) (1954), η «προστασία» περιλαμβάνει τη «διαφύλαξη» (προετοιμασίες σε καιρό ειρήνης για την αντιμετώπιση ενδεχόμενων κινδύνων από πολεμικές συρράξεις) και τον «σεβασμό» (αποχή από πράξεις που απειλούν την ύπαρξη ή την ακεραιότητα των πολιτιστικών αγαθών σε καιρό πολέμου). Αντίθετα, η Σύμβαση για την Προστασία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής και Φυσικής Κληρονομιάς (1972) περιλαμβάνει τον προσδιορισμό, τη διαφύλαξη, τη συντήρηση, την ανάδειξη και τη μεταβίβαση στις μελλοντικές γενιές των αγαθών της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς (Κόνσολα, 1995).

Σε διεθνές επίπεδο, η προστασία των πολιτιστικών αγαθών παρέχεται από Διεθνείς Συμβάσεις, Χάρτες, Συστάσεις, Διακηρύξεις και Οδηγίες για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς (Μπούρας & Τουρνικιώτης, 2010), καθώς και από διεθνείς οργανισμούς, διακυβερνητικούς (π.χ. UNESCO, ICCROM, UNDP, Interpol, UNIDO) και μη κυβερνητικούς (π.χ. ICOM, ICOMOS, TICCIH, IFLA, IIC, OWHC) (Κόνσολα, 1995). Ενώ, σε εθνικό επίπεδο, η προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς παρέχεται από:

- το Σύνταγμα και τους Νόμους του (π.χ. Νόμος 3028/2002, Νόμος 4858/2021),
- τον Ποινικό Κώδικα (π.χ. Άρθρο 374 - Διακεκριμένες περιπτώσεις κλοπής και Άρθρο 382 - Διακεκριμένες περιπτώσεις φθοράς),
- το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού (ΥΠΠΟΑ), με τις περιφερειακές υπηρεσίες του (π.χ. Εφορείες Αρχαιοτήτων, Γενική Διεύθυνση Αρχαιοτήτων και Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Γενική Διεύθυνση Αναστήλωσης),
- το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ),
- τον Οργανισμό Διαχείρισης και Ανάπτυξης Πολιτιστικών Πόρων (ΟΔΑΠ) (πρώην ΤΑΠΑ),
- το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο (ΚΑΣ),
- την εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρία,
- τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα / τις Πανεπιστημιακές Αρχαιολογικές Σχολές (π.χ. ΕΚΠΑ),
- τις ξένες Αρχαιολογικές Σχολές (που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα) (π.χ. Αμερικανική, Γερμανική),
- την Τοπική Αυτοδιοίκηση (ΟΤΑ),
- την ΥΣΜΑ κλπ.

(Παπούλιας, 2014. Κόκλα, 2019. Μαγειράκης, 2018)

Αναφορικά με τον όρο «προστασία μουσείων και αρχαιολογικών χώρων», αυτός έχει ευρεία έννοια και εμπεριέχει τα εξής στοιχεία: 1) την εξασφάλιση συνθηκών τάξης, ευταξίας και ομαλής λειτουργίας των πολιτιστικών οργανισμών της χώρας, 2) την πρόληψη και αποτροπή, από κάθε κίνδυνο, εγκληματικής ενέργειας, φυσικής καταστροφής ή τεχνολογικού συμβάντος, εις βάρος των προσώπων, των συλλογών και των εγκαταστάσεων, 3) τον στρατηγικό σχεδιασμό και την ανάκτηση των εκθεμάτων μετά από τη με οποιαδήποτε τρόπο απώλεια αυτών και τη διαφύλαξη της εικόνας και του κύρους της χώρας μας» (Τσενές, 2004, σελ. 31).

Όσον αφορά στο προστατευόμενο (από πλευράς εδαφικής αρμοδιότητας) αντικείμενο, αυτό καλύπτεται επί 24ώρου βάσεως, χωρίς καμία διακοπή, και περιλαμβάνει: 1) τα μουσεία, 2) τις κτιριακές εγκαταστάσεις, 3) τον περιβάλλοντα χώρο, 4) τις υποδομές, 5) τον εξοπλισμό και 6) τις αποθήκες – εργαστήρια αυτών, ακόμα κι αν βρίσκονται εκτός (Τσενές, 2004).

2.2 Ασφάλεια Μουσείων και Μουσειακών Συλλογών

Τα μουσεία, από την ίδια τους τη φύση, σχετίζονται με θέματα ασφάλειας και προστασίας, μιας και αποτελούν ουσιαστικά τους φύλακες της πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Με τον όρο «ασφάλεια» νοείται «ένα σύστημα μέτρων, τακτικών και επιχειρησιακών διαδικασιών που στοχεύει στην πρόληψη και αποτροπή προβλεπόμενων κινδύνων και λειτουργεί με την αξιοποίηση κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού και την υποστήριξη τεχνολογικού εξοπλισμού και μέσων» (Τσενές, 2024, σελ. 31). Πιο συγκεκριμένα, με τον όρο «ασφάλεια μουσείων και αρχαιολογικών χώρων» νοούμε «τη δημιουργία περιβάλλοντος αποτελεσματικής προστασίας των εργαζομένων, των επισκεπτών, των εκθεμάτων και γενικότερα των κτιριακών εγκαταστάσεων, των υποδομών και του εξοπλισμού» (Τσενές, 2024, σ. 31).

Τα ζητήματα της προστασίας και της ασφάλειας άπτονται της γενικότερης στρατηγικής ενός πολιτιστικού οργανισμού και αποτελούν κεντρικά τμήματα της Πολιτικής Διαχείρισης των συλλογών του². Η εφαρμογή του προγράμματος ασφαλείας απευθύνεται σε όλους και ισχύει για όλους, ενώ ο σχεδιασμός ασφαλείας και προστασίας είναι μία συνεχής και εξελισσόμενη διαδικασία, που χρειάζεται χρόνο, διαρκή παρακολούθηση και βελτίωση, καθώς και προσεκτική εφαρμογή (Τσενές, 2004).

Όσον αφορά στο προστατευόμενο (από πλευράς εδαφικής αρμοδιότητας) αντικείμενο, αυτό καλύπτεται επί 24ώρου βάσεως, χωρίς καμία διακοπή, και περιλαμβάνει: 1) τα μουσεία, 2) τους αρχαιολογικούς χώρους, 3) τις κτιριακές εγκαταστάσεις, 4) τον περιβάλλοντα χώρο, 5) τις υποδομές, 6) τον εξοπλισμό, 7) τον εξοπλισμό και 8) τις αποθήκες – εργαστήρια αυτών (Τσενές, 2004, σ. 32).

2.3 Ασφάλεια (Safety και Security)

Η ασφάλεια αποτελεί εδώ και καιρό βασικό μέλημα των οργανισμών. Ήδη από τη δεκαετία του 1980, η αυξανόμενη έμφαση στην ασφάλεια και τα σχετικά μέτρα μείωσης του κινδύνου ασφαλείας οδήγησαν σε μια προφανή διασταύρωση μεταξύ της ασφαλείας (safety) και της

² Με τον όρο «πολιτική διαχείρισης συλλογών» εννοούμε «ένα πλήρες, συγκροτημένο γραπτό κείμενο που αναφέρεται σε όλα τα ζητήματα ύπαρξης και λειτουργίας ενός μουσείου» (Μπούνια, 2012, σ. 28), όπως: 1) τους στόχους του μουσείου, 2) το εύρος της συλλογής του, 3) τη συλλεκτική πολιτική του, 4) την πολιτική πρόσκτησης και την πολιτική εκποίησης, 5) τους ρόλους συμβαλλόμενων μερών, 6) τα ζητήματα δανεισμού, 7) τη φροντίδα και τη φύλαξη συλλογών του, 8) τη φυσική και πνευματική πρόσβαση στις συλλογές του, 9) την πολιτική ασφάλισης, 10) την τεκμηρίωση και 11) την ψηφιακή τεκμηρίωση (Μπούνια, 2012).

διαχείρισης της ασφάλειας (security management) στα πολιτιστικά ιδρύματα (Bieder & Pettersen Gould, 2020).

Η έννοια της «ασφάλειας» στην επιστήμη παρουσιάζεται με δύο (2) βασικούς τρόπους στη διεθνή βιβλιογραφία: με τον όρο “safety” και με τον όρο “security”. Οι όροι “safety” και “security” χρησιμοποιούνται εναλλακτικά στην καθημερινή χρήση της γλώσσας και θεωρούνται συνώνυμες. Ωστόσο, συχνά θεωρούνται ως εντελώς διαφορετικά πεδία εμπειρογνωμοσύνης και μελέτης, χωρισμένα μεταξύ τους (Blokland & Reniers, 2020). Για τον λόγο αυτό, εδώ και πολύ καιρό, γίνεται προσπάθεια να διευκρινιστεί σε τι διαφέρει η «ασφάλεια» (security) από την «ασφάλεια» (safety).

Η παροχή σαφών ορισμών των δύο (2) εννοιών παραμένει πρόκληση, καθώς, όχι μόνο υπάρχει μια λέξη για την ασφάλεια (safety) και την ασφάλεια (security) σε πολλές γλώσσες (σε αντίθεση με τα αγγλικά), αλλά και οι πολλοί ορισμοί από τους ακαδημαϊκούς αφενός και η καθομιλουμένη χρήση των όρων αφετέρου μεταφέρουν ασάφειες (Bieder & Pettersen Gould, 2020).

Αρχικά, και οι δύο (2) όροι αντιπροσωπεύουν την κατάσταση ή τις συνθήκες απουσίας απειλών και κινδύνων, αλλά διαφοροποιούνται ως προς το θέμα τους. Η ασφάλεια (safety) συνεπάγεται τα εργαλεία που παρέχουν προστασία, ενώ η ασφάλεια (security) αφορά στους συμμετέχοντες σε αυτή (Boholm, Möller & Hansson, 2016).

Η ασφάλεια (safety) μπορεί να οριστεί ως η κατάσταση της απαλλαγής από βλάβη ή κίνδυνο. Περιλαμβάνει μέτρα για την προστασία των ανθρώπων από ατυχήματα, τραυματισμούς και έκθεση σε επικίνδυνες συνθήκες (Waqar, 2023). Η ασφάλεια (safety) είναι απαραίτητη γιατί βοηθά στη δημιουργία ενός εργασιακού περιβάλλοντος απαλλαγμένου από κινδύνους. Αναφορικά με την ασφάλεια (safety), η πηγή του κινδύνου σχηματίζεται από φυσικές δυνάμεις ή / και ανθρώπινα λάθη (Nas, 2015).

Η ασφάλεια (security) μπορεί να οριστεί ως η προστασία από έγκλημα, βία ή άλλη βλάβη. Η ασφάλεια (security) επικεντρώνεται στις σκόπιμες ενέργειες, δηλαδή, στα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία των ανθρώπων από απειλές (π.χ. κλοπή, βανδαλισμό, τρομοκρατία) (Waqar, 2023). Η ασφάλεια (security) είναι απαραίτητη γιατί βοηθά στην προστασία των ανθρώπων από το έγκλημα και τη βία. Αναφορικά με την ασφάλεια (security), η πηγή του κινδύνου τίθεται από τον άνθρωπο εσκεμμένα (Nas, 2015; Bieder & Pettersen Gould, 2020).

Τόσο η ασφάλεια (safety) όσο και η ασφάλεια (security) οδηγούν στην πρόληψη ή ελαχιστοποιούν τις ανεπιθύμητες συνέπειες για τους ανθρώπους, το περιβάλλον ή / και το μουσείο - ιδιοκτησία. Με άλλα λόγια, και οι δύο μοιράζονται έναν κοινό στόχο στην πρόληψη της απώλειας. Ωστόσο, υπάρχουν διακρίσεις αναφορικά με συγκεκριμένες πτυχές:

1. *Σκοπιμότητα*: η ασφάλεια (security) αφορά στην προστασία από σκόπιμη βλάβη που προκαλείται από εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. κλοπή, κυβερνοεπιθέσεις), ενώ η ασφάλεια (safety) επικεντρώνεται στην πρόληψη ακούσιας βλάβης που προκαλείται από φυσικούς κινδύνους (π.χ. ατυχήματα, φυσικές καταστροφές).
2. *Στοχοθεσία*: ο στόχος της ασφάλειας (safety) είναι ο μετριασμός ή η πρόληψη ατυχημάτων και τραυματισμών. Εφαρμόζονται μέτρα ασφαλείας (safety measures) για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων και των κινδύνων. Αντίθετα, στόχος της ασφάλειας (security) είναι να αποτρέψει την εκδήλωση εγκληματικής δραστηριότητας και βίας. Εφαρμόζονται μέτρα ασφαλείας (security measures) για την αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης, κλοπής, βανδαλισμού ή οποιασδήποτε άλλης κακόβουλης δραστηριότητας που μπορεί να προκαλέσει βλάβη σε άτομα ή περιουσίες. Ωστόσο, η ασφάλεια (safety) και η ασφάλεια (security) είναι συμπληρωματικές.
3. *Πρόληψη*: η ασφάλεια (safety) επικεντρώνεται πρωτίστως στον προληπτικό εντοπισμό πιθανών κινδύνων και στη λήψη μέτρων για την αποτροπή πρόκλησης βλάβης, ενώ η ασφάλεια (security) αφορά στην αντίδραση, απόκριση σε απειλές και παραβιάσεις, αφού έχουν συμβεί.
4. *Είδος απειλών*: οι απειλές για την ασφάλεια (safety threats) σχετίζονται συνήθως με τυχαία βλάβη και φυσικές καταστροφές που προκαλούνται από περιβαλλοντικούς παράγοντες, ανθρώπινο λάθος ή αστοχία εξοπλισμού (π.χ. γλιστρήματα, πτώσεις, εγκαύματα, ηλεκτροπληξία, εκρήξεις ή φυσικές καταστροφές). Αντίθετα, οι απειλές για την ασφάλεια (security threats) σχετίζονται συνήθως με σκόπιμη βλάβη που προκαλείται από ανθρώπινες ενέργειες (π.χ. έγκλημα, τρομοκρατία, επιθέσεις στον κυβερνοχώρο). Εφαρμόζονται μέτρα φυσικής και ηλεκτρονικής ασφάλειας (physical and cyber security measures) για την αποτροπή, τον εντοπισμό και την άμυνα ενάντια στις πιθανές απειλές. Τα μέτρα φυσικής ασφάλειας (physical measures) περιλαμβάνουν φραγμούς, συστήματα επιτήρησης και διαδικασίες ασφαλείας, ενώ τα μέτρα ηλεκτρονικής ασφάλειας (cyber security measures) στοχεύουν στην προστασία των ηλεκτρονικών πληροφοριών και συστημάτων από μη

εξουσιοδοτημένη πρόσβαση ή ζημιά. Από την άλλη πλευρά, εφαρμόζονται μέτρα ασφαλείας (safety measures) για την αποφυγή ακούσιων βλαβών ή ατυχημάτων. Αντίθετα, τα μέτρα ασφαλείας (safety measures) στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου βλάβης από ακούσιους κινδύνους, όπως γλίστρημα, πτώση ή έκθεση σε επιβλαβείς ουσίες.

5. *Πεδίο εφαρμογής:* το πεδίο εφαρμογής του όρου “security”, είναι πολύ ευρύτερο από αυτό του όρου “safety” και μπορεί να επεκταθεί ακόμη και διεθνώς. Ενώ τα μέτρα ασφαλείας (safety measures) είναι απαραίτητα για την προστασία ατόμων και οργανισμών από σωματική βλάβη, τα μέτρα ασφαλείας (security measures) καλύπτουν ένα ευρύτερο φάσμα τομέων, συμπεριλαμβανομένης της φυσικής ασφάλειας (physical measures), της ηλεκτρονικής ασφάλειας (cyber security) και της εθνικής ασφάλειας (national security). Τα μέτρα φυσικής ασφάλειας (physical security measures) (π.χ. κλειδαριές, συστήματα συναγερμού) έχουν σχεδιαστεί για την αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης, ενώ τα μέτρα ηλεκτρονικής ασφάλειας (cyber security measures) στοχεύουν στην προστασία από διαδικτυακές απειλές και παραβιάσεις δεδομένων. Ωστόσο, η ασφάλεια (safety) και η ασφάλεια (security) είναι συμπληρωματικές. Χωρίς ασφάλεια (security), δεν μπορεί να διασφαλιστεί η ασφάλεια (safety) και χωρίς ασφάλεια (safety), τα μέτρα ασφαλείας (security measures) μπορεί να είναι ανεπαρκή για την προστασία ατόμων και οργανισμών από βλάβη.
6. *Ευθύνη:* στην ασφάλεια (safety), τα άτομα είναι συχνά υπεύθυνα για την ευημερία τους και των γύρω τους, ενώ η ασφάλεια (security) είναι συνήθως ευθύνη ενός οργανισμού ή μιας κυβέρνησης.
7. *Χρονικό πλαίσιο:* τα περιστατικά ασφαλείας (safety incidents) μπορούν να συμβούν ανά πάσα στιγμή και είναι συνήθως αποτέλεσμα ατυχημάτων ή απροσδόκητων γεγονότων. Ομοίως, φυσικές καταστροφές (π.χ. σεισμός, τυφώνας) μπορεί να συμβούν χωρίς προειδοποίηση και να προκαλέσουν σημαντική ζημιά. Αντίθετα, τα περιστατικά ασφαλείας (security incidents) προγραμματίζονται συχνά εκ των προτέρων και μπορεί να χρειαστούν χρόνο για να εκτελεστούν. Απειλές όπως η τρομοκρατία, οι επιθέσεις στον κυβερνοχώρο ή η κλοπή συνήθως σχεδιάζονται και εκτελούνται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από τα περιστατικά ασφάλειας.
8. *Προσέγγιση για την αντιμετώπιση των κινδύνων ασφάλειας:* η ασφάλεια (safety) αντιμετωπίζεται συχνά μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης που στοχεύουν στην ευαισθητοποίηση σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους και τον τρόπο αποφυγής τους. Αυτή η προσέγγιση βοηθά τα άτομα να κατανοήσουν τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν

και να λάβουν τις απαραίτητες προφυλάξεις για την πρόληψη ατυχημάτων. Αντίθετα, οι κίνδυνοι ασφαλείας (security risks) αντιμετωπίζονται συχνά μέσω τεχνολογίας και μέτρων ασφαλείας (technology and security measures). Αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει την εφαρμογή μέτρων κατά της σκόπιμης βλάβης (π.χ. φυσικά εμπόδια ασφαλείας, κάμερες παρακολούθησης, συστήματα ελέγχου πρόσβασης).

9. *Συναίσθημα*: η ασφάλεια (safety) συνδέεται συχνά με θετικά συναισθήματα (π.χ. ψυχική ηρεμία), ενώ η ασφάλεια (security) συνδέεται συνήθως με αρνητικά συναισθήματα (π.χ. φόβος, άγχος).

(Waqar, 2023)

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι έννοιες, οι στόχοι, το πεδίο εφαρμογής, η ευθύνη, η προσέγγιση, το χρονοδιάγραμμα, οι τύποι απειλών και οι κανονισμοί ασφάλειας (“safety” και “security”) είναι διαφορετικοί. Ωστόσο, με την κατανόηση αυτών των διαφορών, τα άτομα, οι οργανισμοί και οι κυβερνήσεις μπορούν να αντιμετωπίσουν καλύτερα τους κινδύνους ασφάλειας και να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα για την πρόληψη της βλάβης. Εφαρμόζοντας τα κατάλληλα μέτρα και λαμβάνοντας τις απαραίτητες προφυλάξεις, μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε τον αντίκτυπο των συμβάντων ασφάλειας (safety και security) και να διασφαλίσουμε την ευημερία εργαζομένων και επισκεπτών εντός των μουσείων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ

Τα μουσεία σήμερα αντιμετωπίζουν έναν αυξανόμενο αριθμό κινδύνων, με αποτέλεσμα πολυάριθμες και επαναλαμβανόμενες καταστροφές που πλήττουν σημαντικό μέρος της πολιτιστικής κληρονομιάς και οδηγούν στην απώλεια αναντικατάστατων πολιτιστικών αγαθών. Μάλιστα, το προσωπικό και οι επισκέπτες των μουσείων αποτελούν επίσης στόχους (Wegener, 2015).

Αν και η πολιτιστική κληρονομιά συνήθως δεν λαμβάνεται υπόψη στις παγκόσμιες στατιστικές σχετικά με τους κινδύνους καταστροφών, η προοδευτική απώλεια πολιτιστικών πόρων, ως αποτέλεσμα των κινδύνων, έχει γίνει μείζονα ανησυχία λόγω του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει η πολιτιστική κληρονομιά συμβάλλοντας στην κοινωνική συνοχή και την αειφόρο ανάπτυξη.

Ωστόσο, μπροστά σε αυτές τις προκλήσεις και παρά τη μακρά παράδοση αναντικατάστατων πολιτιστικών αγαθών που έχουν χαθεί, η συνειδητοποίηση της ανάγκης μείωσης του κινδύνου είναι χαμηλή, η μνήμη ελλιπής και η αποτελεσματική Διαχείριση Κινδύνου (Risk Management) σπάνια. Μάλιστα, ο αριθμός των μουσείων που έχουν αναπτύξει ένα κατάλληλο σχέδιο μείωσης του κινδύνου καταστροφών είναι εκπληκτικά χαμηλός (UNESCO et al., 2010)

Στον αναπτυσσόμενο κόσμο, τα στοιχεία δείχνουν ένα μοτίβο υψηλότερης ευπάθειας στις καταστροφές, με αρνητικό αντίκτυπο και μακρύ χρόνο αποκατάστασης. Επιπλέον, οι κίνδυνοι εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τοποθεσία, γεγονός που φαίνεται να μειώνει την πιθανότητα συντονισμένων εθνικών ή διεθνών προσπαθειών (Taboroff, 2000).

3.1 Αποσαφήνιση Όρων

Κίνδυνος

Ως κίνδυνος νοείται «η πιθανότητα εκδήλωσης ενός φυσικού φαινομένου ή τεχνολογικού συμβάντος» (Τσενές, 2004, σελ. 91), ο οποίος μπορεί να εμφανιστεί λόγω υπαρχουσών αδυναμιών που οφείλονται σε ακατάλληλα, ανεπαρκή ή αναποτελεσματικά επίπεδα προστασίας.

Αναφορικά με τα μουσεία, ως κίνδυνος νοείται «η πιθανότητα να συμβεί οποιοδήποτε, μη επιθυμητό, γεγονός που θα έχει επιπτώσεις στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί για την προστασία και την ασφάλεια αυτών» (Τσενές, 2024, σελ. 21).

Ωστόσο, η έννοια του κινδύνου έχει, επίσης, διάφορες σημασιοδοτήσεις. Στην κοινή γλώσσα η έμφαση δίδεται στο ενδεχόμενο και την πιθανότητα δυσμενούς συμβάντος, ενώ στην τεχνικοοικονομική γλώσσα στις επιπτώσεις, ως εν δυνάμει απώλειες από ένα συγκεκριμένο αίτιο, σε έναν τόπο ή τομέα και για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2005). Μάλιστα, στη διεθνή ορολογία, ο κίνδυνος εμφανίζεται ως “hazard” και “risk”. Υπό αυτή την έννοια:

- Ο κίνδυνος (*hazard*) είναι ένα σπάνιο ή ακραίο γεγονός στο φυσικό ή ανθρωπογενές περιβάλλον που επηρεάζει δυσμενώς την ανθρώπινη ζωή, περιουσία ή δραστηριότητα σε βαθμό που να προκαλεί καταστροφή (Sena & Woldemichael, 2006). Μάλιστα, έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει ζημιά στα πολιτιστικά αγαθά. Είναι, δηλαδή, η εξωτερική πηγή μιας καταστροφής (UNESCO et al., 2010, σελ. 8 - 9).
- Ο κίνδυνος (*risk*) είναι «τα αναμενόμενα αρνητικά αποτελέσματα που συνεπάγεται ένα συγκεκριμένο φυσικό ή τεχνολογικό γεγονός» (Παπαδόπουλος, 2000, σελ. 23), οι αναμενόμενες απώλειες που οφείλονται σε συγκεκριμένο κίνδυνο (*hazard*). Ο κίνδυνος (*risk*) είναι προϊόν του κινδύνου (*hazard*) και της τρωτότητας - ευπάθειας (*vulnerability*) και απεικονίζεται συχνά με τον ακόλουθο τύπο: Κίνδυνος (*risk*) = κίνδυνος (*hazard*) x τρωτότητα – ευπάθεια (*vulnerability*) (Sena & Woldemichael, 2006).

Οι κίνδυνοι συνδέονται με ένα εύρος καταστάσεων και έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά, τα οποία περιλαμβάνουν: 1) το έναυσμα του κινδύνου (φυσικό ή ανθρωπογενές φαινόμενο ή διεργασία), 2) την εμβέλεια (δηλαδή αν αφορά εντοπισμένες περιπτώσεις ή επηρεάζει μεγάλα πληθυσμιακά μεγέθη), 3) τη συχνότητα και 4) την ένταση (εάν είναι επαναλαμβανόμενος ή όχι, αν αποτελεί προϊόν επίδρασης άλλων κινδύνων, αν πρόκειται για κίνδυνο μικρής συχνότητας, αλλά μεγάλων επιπτώσεων ή το αντίστροφο) (Δανδουλάκη, Καρύμπαλης & Σκορδίλη, 2018; Milutinovic, 2001).

Υπάρχουν λίγες κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την αξιολόγηση των κινδύνων, οι οποίες επικεντρώνονται στην πολιτιστική κληρονομιά. Οι εκτιμήσεις κινδύνου μπορούν να

πραγματοποιηθούν υιοθετώντας είτε ποσοτική προσέγγιση είτε ποιοτική προσέγγιση (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021).

Τα χαρακτηριστικά του μουσειακού κελύφους συνδέονται άμεσα με τον κίνδυνο. Ωστόσο, η ικανότητά τους να χειρίζονται έναν κίνδυνο και τα εργαλεία διαχείρισής του, εξαρτάται σημαντικά από τα χαρακτηριστικά του κινδύνου αυτού. Η μείωση της δομικής τρωτότητας των υφισταμένων μουσειακών κτιρίων απαιτεί συντήρηση και επεμβάσεις (δομικού ή άλλου τύπου) (Δανδουλάκη, Καρύμπαλης & Σκορδίλη, 2018).

Τέλος, είναι σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ των κινδύνων και των καταστροφών. Η επίδραση των κινδύνων στις καταστροφές είναι ουσιαστικά ένα μέτρο της ευπάθειας (Sena & Woldemichael, 2006). Οι κίνδυνοι, δηλαδή, μπορούν να προκαλέσουν καταστροφές, αν και δεν είναι από μόνοι τους καταστροφές. Ένας κίνδυνος μετατρέπεται σε καταστροφή όταν συμπίπτει με μια ευάλωτη κατάσταση (UNESCO et al., 2010).

Φυσικοί Κίνδυνοι

Σύμφωνα με τον Παπαδόπουλο (2000, σελ. 12), ως φυσικός κίνδυνος νοείται «κάθε φυσικό φαινόμενο ή φυσική διαδικασία που ενέχει κάποια πιθανότητα να προκαλέσει μικρής ή μεγάλης κλίμακας καταστροφή στο ανθρωπογενές ή / και το φυσικό περιβάλλον». Οι φυσικοί κίνδυνοι, ανάλογα με την προέλευσή τους, διακρίνονται στις κατηγορίες:

1. *Κοσμικοί ή μετεωρολογικοί ή αστροφυσικοί κίνδυνοι*, η προέλευση των οποίων βρίσκεται έξω από τον πλανήτη Γη. Παραδείγματα αποτελούν η κοσμική ακτινοβολία, η πρόσπτωση μετεωριτών και αστεροειδών και η διέλευση κομητών.
2. *Ατμοσφαιρικοί κίνδυνοι*, η προέλευση των οποίων βρίσκεται στην ατμόσφαιρα και προκύπτει από μετεωρολογικά φαινόμενα. Παραδείγματα αποτελούν οι τυφώνες, οι τροπικοί κυκλώνες, οι ανεμοστρόβιλοι, οι χιονοθύελλες, οι καταιγίδες, οι έντονες βροχοπτώσεις, οι καύσωνες, η ξηρασία, τα κύματα ψύχους, οι χιονοστιβάδες, οι παγετοί, η αμμοθύελλα, οι κλιματικές μεταβολές, το φαινόμενο El Nino κλπ..
3. *Γεωλογικοί κίνδυνοι*, η προέλευση των οποίων βρίσκεται στο στερεό τμήμα της γης. παραδείγματα αποτελούν οι σεισμοί, η ρευστοποίηση του εδάφους, οι καταπτώσεις

βράχων, οι κατολισθήσεις, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι πτώση τέφρας, οι ροές λάβας, οι ηφαιστειακές λασποροές, οι κατολισθήσεις, οι καταβυθίσεις κλπ..

4. *Υδρολογικοί κίνδυνοι*, όπου η προέλευση των κινδύνων είναι ατμοσφαιρική, αλλά το φυσικό σύστημα μέσα στο οποίο παράγονται ή εξελίσσονται ο κίνδυνος είναι η υδρόσφαιρα, δηλαδή το νερό στην επιφάνεια της Γης. Παραδείγματα αποτελούν οι πλημμύρες, τα τσουνάμι (ή θαλάσσια κύματα βαρύτητας), οι χιονοστιβάδες, τα κύματα στις λίμνες, τα παγόβουνα, η μετακίνηση των παγετώνων κλπ..
5. *Βιολογικοί κίνδυνοι*, η προέλευση των οποίων εντοπίζεται σε βιολογικές διαδικασίες. Παραδείγματα αποτελούν οι δασικές και χορτολειαδικές πυρκαγιές, οι επιδημίες στον άνθρωπο, στα ζώα ή στα φυτά (π.χ. πυρετός Ebola, H5N1, SARS), οι επιδρομές εντόμων ή άλλων ζώων, οι προσβολές από παράσιτα, η έξαρση του φυτοπλαγκτόν κλπ..
6. *Κλιματική αλλαγή*, η οποία ορίζεται ως: «μια αλλαγή του κλίματος που αποδίδεται άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη δραστηριότητα που μεταβάλλει τη σύνθεση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας και είναι επιπρόσθετη της φυσικής μεταβλητότητας του κλίματος που παρατηρείται σε συγκρίσιμες χρονικές περιόδους» (UNFCCC, 1992, p. 3). Παραδείγματα αποτελούν η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, λιώσιμο του μόνιμου παγετού, η αυξημένη συχνότητα και σφοδρότητα των καταιγίδων, η τήξη του χιονιού, η αλλαγή του μοτίβου των βροχοπτώσεων, η ερημοποίηση, η μείωση της στοιβάδας του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου κλπ..

(Παπαδόπουλος, 2000; UNESCO et al., 2010)

Οι *φυσικοί κίνδυνοι* διακρίνονται, επίσης, σε *πρωτογενείς* και *δευτερογενείς*. Ο *πρωτογενής κίνδυνος* είναι ένα φαινόμενο που πυροδοτεί ένα φάσμα άλλων φυσικών φαινομένων με δυσμενείς επιπτώσεις στον άνθρωπο, στις υλικές του ιδιότητες και στο περιβάλλον, ενώ ο *δευτερογενής κίνδυνος* είναι ένα φαινόμενο που προκαλείται από άλλο φυσικό φαινόμενο» (Milutinovic, 2001, p. 3).

Ανθρωπογενείς ή Τεχνολογικοί Κίνδυνοι

Σύμφωνα με τον Παπαδόπουλο (2000, σελ. 19), ως ανθρωπογενής ή τεχνολογικός κίνδυνος νοείται «κάθε τεχνολογική δραστηριότητα του ανθρώπου που ενέχει κάποια πιθανότητα να

προκαλέσει μικρής ή μεγάλης κλίμακας καταστροφή στο ανθρωπογενές ή / και στο φυσικό περιβάλλον».

Ο όρος «τεχνολογικό ατύχημα» χρησιμοποιείται για να αποδώσει: τα βιομηχανικά ατυχήματα, τα πυρηνικά ατυχήματα, τα ατυχήματα μεταφοράς, τα αεροπορικά και τροχαία ατυχήματα, τη διαρροή επικίνδυνων ουσιών (π.χ. εύφλεκτων, εκρηκτικών, τοξικών, οξειδωτικών, επικίνδυνων για το περιβάλλον), τις πετρελαιοκηλίδες, τα ναυάγια, την αστοχία δικτύων και υποδομών κλπ. (Παπαδόπουλος, 2000). Ένα τεχνολογικό ατύχημα προκύπτει από ανεξέλεγκτες εξελίξεις, κατά τη λειτουργία οποιασδήποτε εγκατάστασης (π.χ. έκρηξη, αστοχία), και το οποίο προκαλεί μεγάλους κινδύνους (άμεσους ή έμμεσους), εντός ή εκτός αυτής, για την ανθρώπινη υγεία ή / και το περιβάλλον. Τα τεχνολογικά ατυχήματα μπορεί, επίσης, να έχουν ως έναυσμα φυσικά φαινόμενα (π.χ. σεισμό, τσουνάμι, πλημμύρα, ακραίες θερμοκρασίες) (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Τα τεχνολογικά ατυχήματα μπορεί να έχουν πολύ σοβαρές επιπτώσεις (βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα) στον άνθρωπο και στο περιβάλλον, όπως: 1) μεγάλο αριθμό νεκρών και τραυματιών, καθώς και προβλήματα υγείας (π.χ. διάφοροι τύποι καρκίνου, γενετικές ανωμαλίες), 2) επέκταση των επιπτώσεων εκτός των ορίων της εγκατάστασης, ακόμη και σε μεγάλη απόσταση, 3) πρόκληση πολλαπλασιαστικών φαινομένων (φαινόμενα ντόμινο), 4) ψυχολογικές και ψυχοκοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (π.χ. ρύπανση της ατμόσφαιρας, του εδάφους και του υδροφόρου ορίζοντα), 5) υλικές βλάβες (σε εξοπλισμό, κτίρια, έργα υποδομής) και 6) οικονομικές απώλειες (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

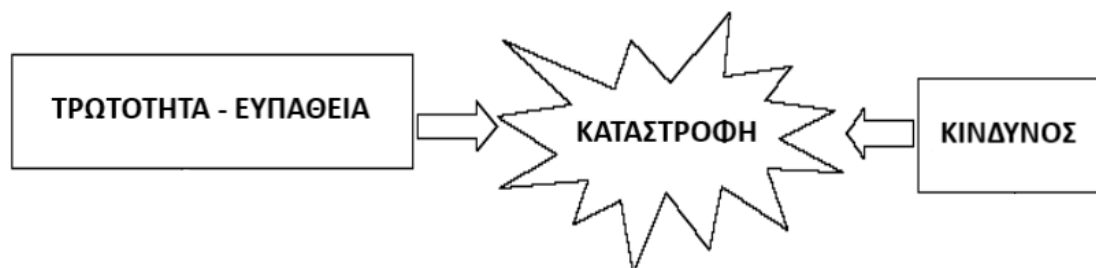
Φυσικοτεχνολογικοί Κίνδυνοι

Ο όρος φυσικοτεχνολογικοί κίνδυνοι αναφέρεται σε «κινδύνους που είναι συνδεδεμένοι με φυσικές διαδικασίες, αλλά η αρχική τους προέλευση αποδίδεται σε τεχνολογική δραστηριότητα ή το αντίστροφο» (π.χ. λόγω μεγάλου σεισμού διαφεύγουν ραδιενεργές ουσίες) (Παπαδόπουλος, 2000, σελ. 20). Αποκαλούνται και κίνδυνοι NATECH, από τη σύνθεση των λέξεων “Natural” και “Technological” (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Καταστροφή

Ο όρος «καταστροφή» έχει αποτελέσει αντικείμενο πληθώρας εννοιολογικών και θεωρητικών προσεγγίσεων. Οι απόπειρες διατύπωσης ενός συνεκτικού και σαφούς ορισμού είναι πολλές, ωστόσο δεν έχουν καταλήξει σ' έναν γενικά αποδεκτό ορισμό (Δανδουλάκη, Καρύμπαλης & Σκορδίλη, 2018, σ. 9). Σύμφωνα με τον Τσενέ (2004, σελ. 91), ως καταστροφή (disaster) νοείται «κάθε ταχείας ή βραδείας εξέλιξης φυσικό ή τεχνολογικό συμβάν στον χερσαίο, θαλάσσιο και εναέριο χώρο, το οποίο έχει εκτεταμένες δυσμενείς επιπτώσεις για τον άνθρωπο και για το ανθρωπογενές ή φυσικό περιβάλλον», οι οποίες ξεπερνούν την ικανότητα της πληγείσας κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει βασιζόμενη μόνο στις δικές της δυνάμεις (Μαγειράκης, 2018, σελ. 8).

Οι καταστροφές είναι το συνδυασμένο προϊόν κινδύνων και τρωτότητας, που προκύπτουν από την πολύπλοκη αλληλεπίδραση πολλών αλληλένδετων παραγόντων. Επομένως, δύναται να αποτραπούν ή τουλάχιστον να μειωθούν σημαντικά τα αποτελέσματά τους, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα των στοιχείων που πρέπει να διαφυλαχθούν (UNESCO et al., 2010).



(Αναπαράσταση τρωτότητας – Επεξεργασία Ευσταθία Πανταζή)

Οι καταστροφές διακρίνονται, επίσης, σε *φυσικές και ανθρωπογενείς – τεχνολογικές*, η ανάλυση των οποίων παρομοιάζει με αυτή των κινδύνων (φυσικών και ανθρωπογενών – τεχνολογικών). Ωστόσο, οι καταστροφές μπορούν να διακριθούν και σε *ταχείας έναρξης ή ξαφνικές καταστροφές* (sudden-onset disasters) και σε *βραδείας έναρξης ή αργές καταστροφές* (slow-onset disasters).

- Οι *καταστροφές ταχείας έναρξης ή ξαφνικές καταστροφές* (sudden-onset disasters) συμβαίνουν γρήγορα και συχνά, χωρίς καμία προειδοποίηση, προκαλώντας χιλιάδες θύματα. Παραδείγματα αποτελούν οι πλημμύρες, οι σεισμούς, τα τσουνάμι (ή θαλάσσια κύματα βαρύτητας), οι τροπικές καταιγίδες, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι κατολισθήσεις κλπ.. μάλιστα, οι ξαφνικές καταστροφές συχνά δύναται να προκαλέσουν δευτερεύουσες καταστροφές (π.χ. πυρκαγιές, ρύπανση).

- Οι καταστροφές βραδείας έναρξης ή αργές καταστροφές (slow-onset disasters) συνήθως είναι αποτέλεσμα των δυσμενών καιρικών συνθηκών σε συνδυασμό με την κακή χρήση της γης. Παραδείγματα αποτελούν η ξηρασία και η ερημοποίηση, η πείνα, η περιβαλλοντική υποβάθμιση, η αποψίλωση των δασών, η προσβολή από παράσιτα κλπ.. Ωστόσο, επειδή οι αργές καταστροφές συμβαίνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορούν να προληφθούν και τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης να τεθούν σε εφαρμογή, ώστε να μειωθεί ή ακόμα και να αποτραπεί μία καταστροφή.

(Sena & Woldemichael, 2006)

Τρωτότητα – Ευπάθεια

Ως τρωτότητα - ευπάθεια (vulnerability) ορίζεται «το μέτρο της τάσης να υποστούμε τις συνέπειες ενός κινδύνου» (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021, p. 3). Είναι ο βαθμός της πιθανής απώλειας που προκύπτει από ένα δυνητικά επιζήμιο φαινόμενο ή κίνδυνο, με δεδομένη ένταση (Sena & Woldemichael, 2006). Με απλά λόγια είναι ο βαθμός στον οποίο κάποιος ή κάτι μπορεί να επηρεαστεί από έναν συγκεκριμένο κίνδυνο. Μάλιστα, η τρωτότητα - ευπάθεια εξαρτάται από διάφορους παράγοντες και διαδικασίες, όπως η έκθεση στον κίνδυνο, η αντίσταση στον κίνδυνο και η ανθεκτικότητα, δηλαδή η δυνατότητα επαναφοράς (Δανδουλάκη, Καρύμπαλης & Σκορδίλη, 2018).

Αναφορικά με το μουσειακό κέλυφος, η τρωτότητα – ευπάθεια (vulnerability) σε φυσικά καταστροφικά φαινόμενα ή κακόβουλες δράσεις συναρτάται άμεσα με την κατάστασή του που είναι συνάρτηση της ποιότητας κατασκευής του και το επίπεδο συντήρησής του (Δανδουλάκη, Καρύμπαλης & Σκορδίλη, 2018). Μάλιστα, η τρωτότητα - ευπάθεια των μουσείων σε καταστροφές αναγνωρίζεται συνήθως μετά από ένα καταστροφικό γεγονός, όταν είναι πλέον πολύ αργά (UNESCO et al., 2010).

Έκτακτη Ανάγκη

Ως έκτακτη ανάγκη ορίζεται «ένα απρόβλεπτο συμβάν ή μια σειρά γεγονότων που απαιτεί άμεση δράση» (Dorge & Jones, 1999, σελ. 3).

Ευαισθησία

Ως ευαισθησία (susceptibility) ορίζεται η έκθεση (exposure) των πολιτιστικών αγαθών στον κίνδυνο (Sena & Woldemichael, 2006), δηλαδή, η εγγενής αδυναμία της πολιτιστικής κληρονομιάς λόγω της θέσης της ή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της (UNESCO et al., 2010, σελ. 8 - 9).

Επικινδυνότητα

Σύμφωνα με τον Παπαδόπουλο (2000, σελ. 26), ως επικινδυνότητα νοείται «κάθε φυσικό ή τεχνολογικό γεγονός ή διαδικασία που έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει μικρή ή μεγάλη καταστροφή». Η πιθανότητα μίας συγκεκριμένης επίπτωσης εντός δεδομένης χρονικής περιόδου ή υπό συγκεκριμένες συνθήκες, σε μια ορισμένη θέση ή περιοχή, ορίζεται ως «επικινδυνότητα». Η ανάλυση της επικινδυνότητας περιλαμβάνει την αναγνώριση των πηγών επικινδυνότητας, την ανάπτυξη πιθανών σεναρίων και την εκτίμηση των επιπτώσεων (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Απειλή

Σύμφωνα με τον Τσενέ (2004, σελ. 21), ως απειλή νοείται «η κατάσταση κάτω από την οποία επέρχεται η επίπτωση και ο πιθανός ή επικείμενος κίνδυνος γίνεται διακριτός ως ένδειξη, συνθήκη ή γεγονός».

Επίπτωση

Σύμφωνα με τον Τσενέ (2004, σελ. 21), ως επίπτωση νοείται «το επακόλουθο της πραγματοποίησης μιας απειλής που έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση ζημιών, βλάβης, απώλειας, τραυματισμού κλπ.».

Ανεξάρτητα από το είδος του κινδύνου που οδηγεί σε καταστροφή και πλήττει τον οργανισμό και τα άτομα, τα αποτελέσματα είναι συνήθως τα ίδια, δηλαδή, σημαντική απώλεια ζώων, περιουσιακών στοιχείων και παραγωγικότητας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι επαγγελματίες

των μουσείων συμμετέχουν στη διαχείριση των καταστροφών. Ως εκ τούτου, οι επαγγελματίες των μουσείων πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με την πρόληψη καταστροφών και την ετοιμότητα προκειμένου να αποτρέψουν πιθανές καταστροφές (όπου είναι δυνατόν), να ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους (όπου η πρόληψη δεν είναι δυνατή) και να αντιδράσουν κατάλληλα για τον περιορισμό της ζημιάς στο ελάχιστο (Sena & Woldemichael, 2006).

3.2 Ανάλυση Φυσικών Κινδύνων

3.2.1 Γεωλογικοί κίνδυνοι

A) Σεισμοί

Ως «σεισμός» χαρακτηρίζεται «η εδαφική κίνηση (δόνηση) που προκαλείται από τη διάρρηξη της μηχανικής ισορροπίας των πετρωμάτων στο εσωτερικό της Γης, από φυσικές αιτίες». (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015, σ. 3-11). Με απλούς όρους, ένας σεισμός περιγράφεται «ως το αποτέλεσμα μιας ξαφνικής απελευθέρωσης ενέργειας (π.χ. χημικής, βαρυτικής, ενέργειας ελαστικής παραμόρφωσης) στον φλοιό της Γης, το οποίο δημιουργεί σεισμικά κύματα (European Union, 2011, σ. 16 - 17). Ο σεισμός «εκδηλώνεται με την μορφή βίαιης κίνησης του εδάφους, ή και την εμφάνιση σεισμικού ρήγματος στην επιφάνεια αυτού» (Θεοδώρου & Αλεξανδρή, 2022, σ. 9).

Ο σεισμός είναι ένα φαινόμενο, το οποίο μπορεί να εκδηλωθεί ανά πάσα στιγμή του έτους, συνήθως χωρίς σαφή προειδοποίηση, και δεν μπορεί να αποτραπεί (Sena & Woldemichael, 2006; Θεοδώρου & Αλεξανδρή, 2022). Για τον λόγο αυτό, θεωρείται ότι είναι ο πιο καταστροφικός και τρομακτικός όλων των δυνάμεων της φύσης. Ωστόσο, προ της εμφάνισης των σεισμών παρατηρούνται ορισμένα φαινόμενα, τα οποία θα μπορούσαν αν επισημανθούν ως σημάδια – σημεία ενός επερχόμενου σεισμού, όπως: 1) μεταβολές της σεισμικής δράσης πριν από τους σεισμούς (π.χ. ασυνέχειες των σεισμικών ζωνών, ανώμαλη σεισμική δραστηριότητα, προσωρινά σεισμικά κενά), 2) παραμόρφωση του γήινου φλοιού (π.χ. επιμηκύνσεις, επιβραχύνσεις, ανθολώσεις, πτυχώσεις), 3) ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα (π.χ. μεταβολές της έντασης του μαγνητικού πεδίου της Γης, μεταβολές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας των πετρωμάτων), 4) μεταβολές στην κυκλοφορία και τη χημική σύσταση των υπόγειων υδάτων (π.χ. αύξηση των παροχών των πηγών, αλλαγές στη στάθμη των υπόγειων υδάτων, περιεκτικότητα ραδιενεργών ουσιών), 5) ατμοσφαιρικά φαινόμενα (π.χ. εκδήλωση αστραπών, σεισμικές λάμπσεις, ασυνήθιστοι

χρωματισμοί) και 6) ασυνήθιστη συμπεριφορά ζώων [π.χ. ζώα που πέφτουν σε χειμερία νάρκη (π.χ. φίδια) ξυπνούν ξαφνικά και εγκαταλείπουν τις φωλιές τους] κλπ. (Λέκκας, 2000. Λαμπρόπουλος, 2003).

Τα αίτια των σεισμών βρίσκονται στο εσωτερικό της Γης και μέσα στο φλοιό, στην τεκτονική των πλακών (Milutinovic, 2001). Η λιθόσφαιρα της Γης (ο φλοιός μαζί με το ανώτερο στρώμα του μανδύα) αποτελείται από είκοσι (20) τεκτονικές πλάκες, επτά (7) μεγάλες πλάκες, υποδιαιρούμενες σε έναν αριθμό μικρότερων πλακών, οι οποίες βρίσκονται σε διαρκή κίνηση μεταξύ τους εξαιτίας των συνεχών ρευμάτων του υγρού μανδύα και του διάπυρου πυρήνα της Γης. Οι κινήσεις αυτές μπορούν να είναι είτε «αποκλίνουσες» (όταν απομακρύνονται η μία από την άλλη) είτε «συγκλίνουσες» (όταν κινούνται εφαπτομενικά), ενώ άλλες μορφές αλληλεπίδρασης είναι η σύγκρουση (εκδηλώνεται στην επιφάνεια της Γης με σεισμούς και ηφαιστειακές εκρήξεις, κατά μήκος των ορίων τους) και η ολίσθηση της μίας προς την άλλη. Οι παραπάνω κινήσεις ραγίζουν τις πλάκες και έτσι δημιουργούνται τα ρήγματα (Milutinovic, 2001; Λαμπρόπουλος, 2003).

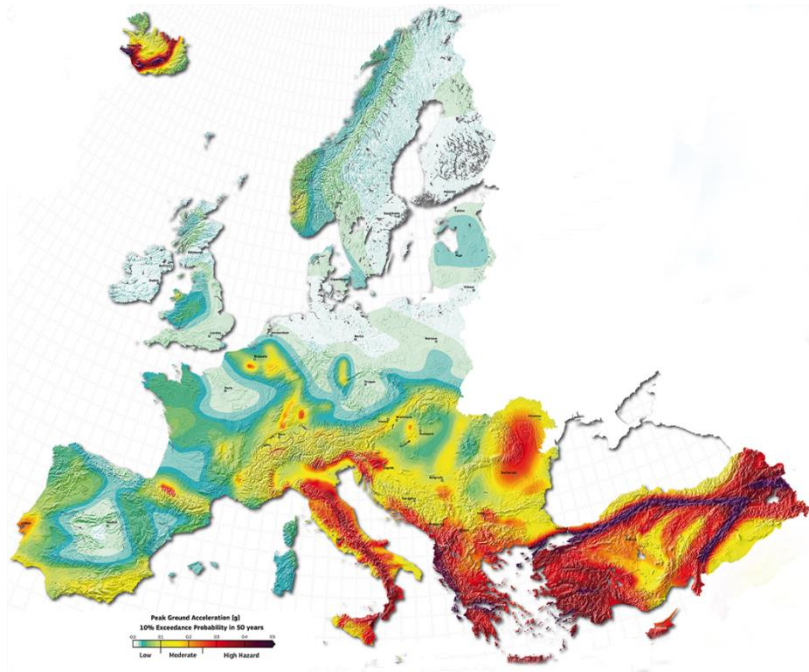
Οι περισσότεροι σεισμοί οφείλονται στις κινήσεις των τεκτονικών πλακών, ωστόσο, διάφορα φαινόμενα (π.χ. ηφαιστειακή δραστηριότητα, κατάρρευση στέγης υπόγειων σπηλαίων, εκρήξεις αφαίρεση ή εφαρμογή μεγάλων φορτίων) μπορεί να προκαλέσουν επίσης σεισμούς. Με βάση τον τρόπο δημιουργίας τους, οι σεισμοί διακρίνονται σε: 1) τεκτονικούς (συχνότεροι και πιο επικίνδυνοι), 2) ηφαιστειακούς (δεύτεροι σε συχνότητα, που συνοδεύουν τις ηφαιστειακές εκρήξεις) και 3) εγκατακρημνησιγενείς (μικροί, που προκαλούνται από σπήλαια ή ορυχεία) (Λαμπρόπουλος, 2003).

Σύμφωνα με τον Λαμπρόπουλο (2003, σ. 237), ως «σεισμική ακολουθία» ορίζεται «το σύνολο των σεισμών που γεννιούνται σε ένα συγκεκριμένο χώρο της λιθόσφαιρας, κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος, κατά το οποίο η συχνότητα γέννησης των σεισμών αυτών είναι σημαντικά αυξημένη σε σχέση με τη συνηθισμένη συχνότητα των σεισμών στον χώρο αυτό». Τη σεισμική ακολουθία αποτελούν: 1) ο κύριος σεισμός (που είναι ο μεγαλύτερος σε μέγεθος σεισμός), 2) οι προσεισμοί (αυτοί που προηγούνται του κύριου σεισμού – ακόμα και εβδομάδες πριν - και αποτελούν τον πρόδρομό του), 3) οι μετασεισμοί (αυτοί που έπονται του κύριου σεισμού και μπορούν να διαρκέσουν εβδομάδες, μήνες ή χρόνια) και 4) οι σημνοσεισμοί (όταν δεν διακρίνεται καθαρά ο κύριος σεισμός μιας ακολουθίας και οι άλλοι σεισμοί της είναι περίπου του ίδιου μεγέθους). Γενικά, υπάρχει δυσκολία στον διαχωρισμό των σεισμικών και των μετασεισμικών δονήσεων (Sena & Woldemichael, 2006; Λαμπρόπουλος, 2003; Λέκκας, 2000).

Η εστία (ή υπόκεντρο) ενός σεισμού είναι το σημείο, κάτω από την επιφάνεια της γης, από το οποίο προέρχεται ένας σεισμός. Η κατακόρυφη προβολή της εστίας του σεισμού (υπόκεντρο) στην επιφάνεια της γης ονομάζεται επίκεντρο (Milutinovic, 2001). Το εστιακό βάθος είναι το βάθος της εστίας του σεισμού, κάτω από την επιφάνεια της γης. Οι περισσότεροι καταστροφικοί σεισμοί έχουν μικρά εστιακά βάθη (μικρότερα των 30 χιλιομέτρων) (Λέκκας, 2000).

Η σοβαρότητα ενός σεισμού μπορεί να εκφραστεί με δύο παραμέτρους: το μέγεθος του σεισμού και την ένταση του σεισμού (Milutinovic, 2001). Το μέγεθος (M) είναι η ενέργεια του σεισμού (Λαμπρόπουλος, 2003), ενώ η ένταση είναι η μέτρηση των επιπτώσεων του σεισμού σε ένα συγκεκριμένο μέρος (Λέκκας, 2000). Ωστόσο, είναι δύσκολο να συγκριθεί το μέγεθος και η ένταση. Το μέγεθος ενός σεισμού εκφράζεται σε βαθμούς της Κλίμακας Richter (1958), η οποία εκφράζεται πάντα με ψηφία ή με δέκατα ψηφίων, ενώ η ένταση ενός σεισμού εκφράζεται από τη δωδεκαβάθμια Κλίμακα Mercalli – Sieberg (συμβολίζεται ως MM), η οποία ταξινομεί τα παρατηρούμενα αποτελέσματα των σεισμών, με σκοπό την απεικόνιση της κατανομής τους στο χώρο και στο χρόνο (Λέκκας, 2000. Λαμπρόπουλος, 2003).

Στην Ελλάδα, σεισμοί γίνονται με μεγάλη συχνότητα και ένταση. Η έντονη αυτή σεισμικότητα οφείλεται στη γεωγραφική της θέση. Πιο συγκεκριμένα, η Ελλάδα βρίσκεται στα όρια επαφής και σύγκλισης δύο (2) μεγάλων λιθοσφαιρικών / τεκτονικών πλακών, της Ευρασιατικής και της Αφρικανικής (και άλλων μικρότερων), γι' αυτό και η ενεργός τεκτονική δράση της (σεισμικότητα, ηφαιστειότητα, ορογένεση, παραμόρφωση φλοιού, γεωθερμικές εκδηλώσεις) είναι υψηλή (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003). Μάλιστα, η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στη Μεσόγειο και στην Ευρώπη καθώς και την έκτη θέση σε παγκόσμιο επίπεδο (Παπαζάχος, 2016. Θεοδώρου & Αλεξανδρής, 2022).



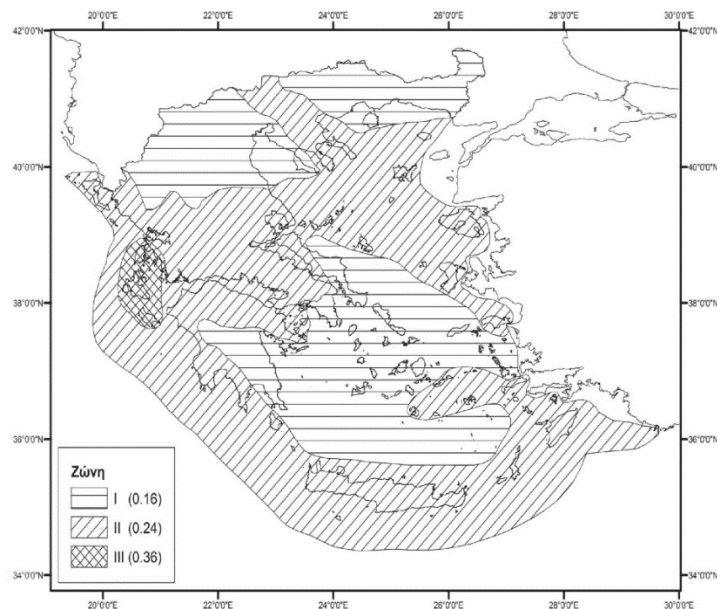
(Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας Ευρώπης «SHARE»: http://hazard.efehr.org/export/sites/efehr/galleries/img_Europe-2013/eshm13_hazard_map.png_2063069299.png)

Τα πιο ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά τεκτονικής προέλευσης στην Ελλάδα είναι: 1) η ελληνική τάφρος, 2) το ελληνικό τόξο (όπου δημιουργείται και το ηφαιστειακό τόξο) και 3) η λεκάνη του βορείου Αιγαίου (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003). Πιο συγκεκριμένα, στην περιοχή της Ελλάδας δημιουργούνται τα εξής κύρια τεκτονικά καθεστώτα: 1) δεξιά πλευρική κίνηση κρούσης ολίσθησης που εκτείνεται από τη ζώνη ρηγμάτων της Βόρειας Ανατολίας (NAFZ) έως τη λεκάνη του Βορείου Αιγαίου (NAT), 2) δεξιά πλευρική ολίσθηση κατά μήκος της ζώνης ρηγμάτων Κεφαλονιάς (KFZ) στο Ιόνιο Πέλαγος, 3) σύγκλιση κατά μήκος του Ελληνικού τόξου και 4) επέκταση στη Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα, καθώς και στην Πελοπόννησο (Hollenstein et al., 2008).

Οι κυριότερες σεισμικές ζώνες της Ελλάδας είναι οι εξής: 1) των Ιονίων Νήσων (από τη Λευκάδα έως τη Ζάκυνθο), 2) η ζώνη Πατρών – Κορινθιακού που φτάνει έως των Πόρο, 3) η ζώνη μεταξύ Καρπάθου – Ρόδου, 4) οι ανατολικές ακτές του Άθου, 5) η ζώνη από την Αταλάντη - Ευβοϊκό Κόλπο – Εύβοια και 6) η ζώνη της Κρήτης (Λαμπρόπουλος, 2003).

Η Ελλάδα έχει, κατά μέσο όρο, ένα (1) σεισμό με μέγεθος 6.3 ή μεγαλύτερο ανά έτος. Λέγοντας κατά μέσο όρο, εννοούμε ότι μπορεί ένα (1) και δύο (2) έτη να έχουμε μικρότερους μέγιστους σεισμούς και σε μία επόμενη χρονιά να έχουμε δύο (2) ή και τρεις (3) ισχυρούς σεισμούς (Παπαζάχος, 2016).

Το θέμα της εκτίμησης της σεισμικής επικινδυνότητας στον ελλαδικό χώρο έχει αποτελέσει το αντικείμενο αρκετών εργασιών. Η πιο πρόσφατη αναθεώρηση του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΕΑΚ, 2000) περιλάμβανε και μια σημαντική αναθεώρηση του χάρτη της σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδας, από τέσσερις (4) σε τρεις (3) ζώνες.



Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας

[Υ.Α. Δ17α/115/9/ΦΝ275/2003 (ΦΕΚ 1154/Β` 12.8.2003), σ. 15968:

https://www.civilprotection.gr/sites/default/gscp_uploads/fek_1154b_2003anatheorisixarthseismikhsepikekindinotitas_0.pdf

Τέλος, αναφορικά με τα μουσεία, στις 2 Φεβρουαρίου 2004, σεισμός σημειώθηκε στο Ικόνιο της Τουρκίας. Αν και ο σεισμός ήταν σχεδόν 80 χιλιόμετρα μακριά από την Κωνσταντινούπολη, ορισμένα μουσεία της πόλης, όπως το Zümriüt Apartment, επλήγησαν, καθώς στεγάζονται σε ιστορικά κτίρια που δε διαθέτουν αντισεισμική κατασκευή. Επίσης, τον Σεπτέμβριο του 1999, σημειώθηκαν μη δομικές ζημιές σε πολλά μουσεία της Κεντρικής Ταϊβάν, ως αποτέλεσμα ενός σεισμού μεγέθους 7,6 βαθμών της κλίμακας Richter. Έπεσαν αντικείμενα, βράχηκαν αρχεία, γλίστρησαν βιτρίνες με τροχούς, ανατράπηκαν ράφια, κόπηκε το ρεύμα και ακολούθησαν πλημμύρες. Μεγάλοι σεισμοί στον κόσμο, όπως στο Κόμπε (1995), στο Σιτσουάν (2008), στη Σουμάτρα (2004, 2009), στην Αϊτή (2010) ή στη Χιλή (2010) προκάλεσαν επίσης ζημιές (δομικές και μη) σε συλλογές, λόγω της έλλειψης ή / και της ανεπαρκούς προσπάθειας μετριασμού (European Union, 2011).

Επιπτώσεις των σεισμών στα μουσεία

Η Ελλάδα είναι μία χώρα με αρκετά αυξημένη σεισμικότητα, με αποτέλεσμα κατά περιόδους, τα μουσεία και τα μνημεία της να πλήττονται από σεισμούς. Οι καταστροφές (άμεσες και έμμεσες) που προκαλούνται από τους σεισμούς δεν περιορίζονται μόνο στο μουσειακό κτήριο, αλλά επεκτείνονται και στους εκθεσιακούς και τους αποθηκευτικούς χώρους, προκαλώντας ζημιές στα εκθέματα (Λαμπρόπουλος, 2003).

Οι σεισμοί μπορούν να ταξινομηθούν και σύμφωνα με τη φύση της ζημιάς που προκάλεσαν, ως: σοβαροί, μέτριοι και μικροί, σε σχέση με τα ποικίλα σενάρια κινδύνου, αλλά και σύμφωνα με τη τυπολογία και τη σημασία των στοιχείων πολιτιστικής κληρονομιάς που εμπλέκονται (European Union, 2011). Ανάλογα με τα σενάρια κινδύνου, προκαλούνται *σεισμικές βλάβες* (π.χ. ελαφρές ή σοβαρές επισκευάσιμες βλάβες) και *σεισμικές καταστροφές* (π.χ. καταρρεύσεις ή πολύ σοβαρές καταστροφές) (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003).

Βάσει των παραπάνω, τα σενάρια καταστροφής στα μουσεία περιλαμβάνουν: 1) μικρού μεγέθους βλάβες (π.χ. ανατροπή ή πτώση αντικειμένων), 2) μεσαίου μεγέθους βλάβες (π.χ. ανατροπή ή πτώση αντικειμένων, ποσότητα σκόνης, γκρεμισμένα αρχιτεκτονικά στοιχεία και έπιπλα, έδαφος καλυμμένο από συντρίμια, βλάβες στο δίκτυο νερού, πλημμύρες, διακοπές ηλεκτρικού ρεύματος, μικρές πυρκαγιές από βραχυκυκλώματα, θραύσματα γυαλιού, γκρεμισμένα τμήματα προσόψεων, τσιμεντένιες επικαλύψεις διάσπαρτα συντρίμια σε μια ευρεία περιοχή, διατάραξη πρόσβασης, παράπλευρες απώλειες σε γειτονικά κτήρια) και 3) σοβαρού μεγέθους βλάβες (π.χ. μερική ή ολική κατάρρευση θεμελίων, μεγάλη ποσότητα σκόνης, αποκομμένα δοκάρια, ανατροπή προθηκών και των ραφιών, κατάρρευση οροφών και των φώτων οροφής, κατάρρευση κλιμάκων, παραμόρφωση κουφωμάτων, καταστροφή παραθύρων, πλημμύρες, πυρκαγιές προκαλούνται από βραχυκυκλώματα, κατολισθήσεις ή καθιζήσεις εδάφους) (European Union, 2011).

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Οι επιπτώσεις των σεισμών στους εργαζόμενους και του επισκέπτες των μουσείων είναι κυρίως ψυχολογικές. Ειδικά, το σοκ που υφίστανται οι επισκέπτες μπορεί να δράσει αποτρεπτικά στο να επισκεφτούν ξανά μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Μουσειακό Κέλυφος

Οι ενέργειες που προκαλούνται από έναν σεισμό μπορούν να επηρεάσουν σοβαρά τη σταθερότητα των μουσειακών κτιρίων (λόγω των πλευρικών δυνάμεων που μεταδίδονται σε αυτά), ιδιαίτερα την τοιχοποιία, προκαλώντας ρωγμές και καταστρέφοντας προσόψεις, γωνίες, στέγες και δάπεδα, οδηγώντας σε μερική και ολική κατάρρευση. Τα μουσειακά κτίρια είναι ιδιαίτερα ευάλωτα όταν δεν έχει γίνει καμία συντήρηση εδώ και χρόνια (European Parliament, 2007). Επίσης, μπορεί να σημειωθούν ζημιές στα χαρακτηριστικά του τοπίου (ή / και απώλεια τοπίου), από αυξημένο κίνδυνο δευτερογενούς ζημιάς (π.χ. πυρκαγιά, πλημμύρα) (Taboroff, 2000).

Αναφορικά με τις καταστροφές εντός του μουσειακού κτηρίου, αυτές περιλαμβάνουν: 1) κατάρρευση, ανατροπή ή κλίση επίπλων και ραφιών, 2) μετακίνηση εγγράφων από συστήματα αποθήκευσης, 3) βλάβη ηλεκτρονικών υπολογιστών, 4) απώλεια δεδομένων που διατηρούνται σε ψηφιακή μορφή, 5) πλημμύρες (από παλιρροϊκά κύματα, από θραύση σωληνώσεων), 6) αδυναμία προστασίας των περιουσιακών στοιχείων του μουσείου εξαιτίας βλαβών στο σύστημα συναγερμού, στο κλειστό κύκλωμα παρακολούθησης (C.C.T.V) κλπ. (Taboroff, 2000).

Οι βλάβες που προκαλούνται από τους σεισμούς στα μουσειακά κτήρια παρέχουν την ευκαιρία να διαπιστωθούν οι βαθύτερες αδυναμίες της κατασκευής, όπως: 1) κακή μορφολογία της κατασκευής (π.χ. ασυμμετρίες σε κάτοψη και τομή, κακή κατανομή μαζών, ακαμψία, ασυνέχειες κατασκευής), 2) διαφορετικές στάθμες πλακών σε γειτονικά κτήρια (π.χ. κίνδυνος πρόσκρουσης), 3) κατασκευαστικές ατέλειες (π.χ. ανεπαρκή υποστυλώματα, αραιοί σύνδεσμοι και οπλισμοί), 4) ανεπαρκείς συνδέσεις σε φέροντα στοιχεία (π.χ. στέγη με φέρουσες τοιχοποιίες, δοκοί με υποστυλώματα, στερεώσεις στηθαίων, κορνιζωμάτων στηθαίων) και 5) αγνόηση του ρόλου των τοιχωμάτων πλήρωσης (Λαμπρόπουλος, 2003).

Τέλος, λόγω των υλικών καταστροφών στα περιουσιακά στοιχεία του μουσείου (π.χ. κτηριακές εγκαταστάσεις, συλλογές), δύναται να υπάρξει μείωση της επισκεψιμότητας του μουσείου, με οικονομικές συνέπειες τόσο για το ίδιο όσο και για το προσωπικό του.

Εκθέματα

Εκτός από τις καταστροφές που μπορεί να προκληθούν στο μουσειακό κτήριο, πιθανές είναι και οι καταστροφές στα εκθέματα. Οι καταστροφές στα εκθέματα οφείλονται σε ποικίλους

παράγοντες, όπως: 1) η φύση του σεισμού, 2) η αντοχή του κτηρίου, 3) οι ιδιότητες των υλικών κατασκευής και 4) οι μέθοδοι στήριξής τους (Λαμπρόπουλος, 2003).

Ένας σεισμός μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση, παραμόρφωση, θραύση, τριβή, φθορά, σχίσμο κ.λπ.. Πιο συγκεκριμένα, ένας σεισμός μπορεί να προκαλέσει σπάσιμο αγαλμάτων (αν οι βάσεις τους δεν είναι ευσταθείς) και μετατόπιση αγγείων και υαλικών από τη θέση τους, με αποτέλεσμα να σπάσουν, να χαραχθούν, να αποφλοιωθούν ή να ρωγματωθούν (Λαμπρόπουλος, 2003).

Επίσης, μπορεί να προκληθεί επιδείνωση της κατάστασης διατήρησης (ή ακόμα και φθορά) συγκεκριμένων μουσειακών αντικειμένων, κυρίως υγροσκοπικών (π.χ. χαρτί, ξύλο, ύφασμα) και μεταλλικών αντικειμένων. Η φθορά αυτή μπορεί να οφείλεται είτε στην διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος, είτε σε βλάβες του συστήματος κλιματισμού, με αποτέλεσμα την απότομη μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. σχετική υγρασία, θερμοκρασία).

Πέραν των άμεσων καταστροφών που προκαλούνται από τους σεισμούς στο μουσειακό κτήριο και στα εκθέματα, υπάρχουν και έμμεσες καταστροφές, ως αποτέλεσμα των σεισμών, που επηρεάζουν ποικιλοτρόπως τόσο το μουσειακό κτήριο όσο και τα εκθέματα (Λαμπρόπουλος, 2003). Τέτοιες έμμεσες καταστροφές μπορεί να είναι: 1) οι πλημμύρες (π.χ. από παλιρροϊκά κύματα, από θραύση σωληνώσεων), 2) οι πυρκαγιές (π.χ. από κεραυνούς, από βραχυκυκλώματα), 3) τα προϊόντα καύσης (π.χ. καπνός, νερό), 4) τα προϊόντα πυρόσβεσης (π.χ. ξηρά σκόνη, αφρός κατάσβεσης), 5) οι εκρήξεις (π.χ. από φιάλες αερίου, από το δίκτυο φυσικού αερίου, από δεξαμενές καυσίμων) και 6) η διακοπή λειτουργίας των δικτύων κοινής ωφελείας (π.χ. νερό, φως, φυσικό αέριο) που επηρεάζουν τον περιβαλλοντικό έλεγχο (μικροκλίμα) και οδηγούν σε βιολογικές προσβολές εντόμων και τρωκτικών (European Union, 2011).

B) Ηφαίστεια

Ένα ηφαίστειο είναι ένα άνοιγμα ή ρήξη στην επιφάνεια ή τον φλοιό της Γης, που επιτρέπει σε θερμά, λιωμένα πετρώματα, τέφρα και αέρια να διαφύγουν από βαθιά, κάτω από την επιφάνεια της Γης (Leoni, Radford & Schulman, 2011). Ένα ηφαίστειο σχηματίζεται όταν το μάγμα προωθείται μέσω αδύναμων ή σπασμένων σημείων στον φλοιό της Γης από την πίεση και τον αναβρασμό των διαλυμένων αερίων (Milutinovic, 2001).

Σύμφωνα με τον Λέκκα (2000), παγκοσμίως, υπάρχουν περίπου πεντακόσια (500) ενεργά ηφαίστεια, χωρίς ο αριθμός αυτός να είναι αντιπροσωπευτικός, καθώς δύσκολα καθορίζεται ο χρόνος κατά τον οποίο ένα ηφαίστειο παύει να αποτελεί απειλή για την ανθρώπινη ζωή και δραστηριότητα. Επίσης, υπάρχουν πολλά αδρανή ηφαίστεια, τα οποία παρουσίασαν στοιχεία εκρηκτικής δραστηριότητας στο πρόσφατο παρελθόν, μερικά από τα οποία αναμφίβολα θα εκραγούν ξανά. Κατά μέσο όρο, περίπου πενήντα (50) ηφαίστεια παρουσιάζουν εκρηκτική δραστηριότητα κάθε χρόνο (Milutinovic, 2001).

Η θέση και η κατανομή των ηφαιστείων πάνω στον πλανήτη δεν είναι τυχαία αλλά συνδέεται με την τεκτονική των λιθοσφαιρικών πλακών και η παραγωγή μάγματος γίνεται ακριβώς κατά μήκος της ζεύξης αυτών των πλακών. Τα ηφαίστεια εντοπίζονται σε τρεις (3) γεωτεκτονικές περιοχές: 1) στις περιοχές σύγκλισης των πλακών, όπου η μία τεκτονική πλάκα βυθίζεται και καταστρέφεται κάτω από μία άλλη, 2) στις περιοχές όπου οι τεκτονικές πλάκες αποκλίνουν μεταξύ τους και 3) στις κεντρικές περιοχές των τεκτονικών πλακών όπου κάποια ασυνέχεια επιτρέπει τη δίοδο τηγμένου υλικού μέσα από το εσωτερικό της Γης (Λέκκας, 2000).

Η ηφαιστειακή δραστηριότητα συνδέεται με τη μαγματική δραστηριότητα στο ανώτερο τμήμα του φλοιού της Γης. Το μάγμα είναι ένα λιωμένο / τηγμένο υλικό μέσα στο φλοιό της Γης. Είναι ένα σύνθετο μείγμα πυριτικών αλάτων, που περιέχει διαλυμένα αέρια και μερικές φορές κρυσταλλικά ορυκτά σε εναιώρημα. Καθώς το μάγμα αυξάνεται και ακολουθεί ανοδική πορεία προς την επιφάνεια της Γης, η πίεση μειώνεται, επιτρέποντας στα διαλυμένα αέρια να το οδηγήσουν προς τα πάνω, μέσα από τις ηφαιστειακές διεξόδους (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Ο χρόνος κατά τον οποίο ένα ηφαίστειο βρίσκεται σε φάση έκρηξης είναι συγκριτικά πολύ μικρότερος από το χρόνο της σχετικής ηφαιστειακής ηρεμίας (Λέκκας, 2000). Ωστόσο, οι ηφαιστειακές εκρήξεις ποικίλλουν ως προς το μέγεθος, την ένταση, τη διάρκεια και τη συχνότητα, όχι μόνο από το ένα ηφαίστειο στο άλλο αλλά ακόμη και στο ίδιο ηφαίστειο.

Κατά τη διάρκεια της έκρηξης, το μάγμα που ρέει έξω, στην επιφάνεια, είναι γνωστό ως λάβα. Όλα τα στερεά σωματίδια που εκτοξεύονται είναι γνωστά ως τέφρα. Σε μια έκρηξη, το μάγμα έρχεται στην επιφάνεια της γης, μαζί με σκόνη, τέφρα, στάχτες και βόμβες. Τα προϊόντα των ηφαιστειακών εκρήξεων μπορούν να είναι, δηλαδή, η στάχτη, η πυροκλαστική ροή, η ροή λάβας και η εκπομπή αερίων (Milutinovic, 2001).

Οι ηφαιστειακές εκρήξεις έχουν μέχρι σήμερα ταξινομηθεί μόνο στη βάση των φυσικών εκδηλώσεών τους. Οι δύο (2) κλίμακες που χρησιμοποιούνται είναι η κλίμακα Tsuya (I – IX) που αναφέρεται στην εκτίμηση του μεγέθους της έκρηξης και η κλίμακα Volcanic Activity Intex που βασίζεται στον τύπο και τη σφοδρότητα της έκρηξης, στα μαγματικά της προϊόντα, στη διάρκειά της και τα συνοδευτικά φαινόμενα (Λέκκας, 2000).

Οι ηφαιστειακές εκρήξεις ή γενικότερα η περίοδο της ηφαιστειακής δραστηριότητας μπορεί να διαρκέσουν για μήνες, το ίδιο και οι περίοδοι έκτακτες ανάγκες, σε αντίθεση με άλλες φυσικές καταστροφές που εκδηλώνονται αστραπιαία και διαρκούν ελάχιστα. Ωστόσο, σε σύγκριση με άλλους φυσικούς κινδύνους (π.χ. σεισμοί), οι ηφαιστειακές εκρήξεις προκαλούν γενικά λιγότερους θανάτους, καθώς είναι συχνά προβλέψιμες. Επίσης, προηγούνται των εκρήξεων προειδοποιητικά σημάδια και οι άνθρωποι μπορούν να εκκενώσουν εγκαίρως (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Αν και η περίοδος της πρόδρομης ηφαιστειακής δραστηριότητας δε δύναται να καθοριστεί επακριβώς, καθώς κυμαίνεται από μερικές ημέρες μέχρι και ένα χρόνο ή και περισσότερο πριν από την κυρία έκρηξη ή καθόλου έκρηξη, ως πρόδρομα φαινόμενα της ηφαιστειακής δραστηριότητας θα μπορούσαν να θεωρηθούν τα εξής: 1) η αύξηση της θερμοκρασίας, στο έδαφος, στις θερμές πηγές, στον κρατήρα κλπ., που προκαλεί αλλαγές στα πετρώματα, σε σημείο που χάνουν τη μαγνητική τους ταυτότητα και τις βαρυτικές τους ιδιότητες, ενώ διαταράσσεται και η ηλεκτρική τους αγωγιμότητα, 2) η σεισμική δραστηριότητα (π.χ. αυξημένη σεισμική δραστηριότητα σε τοπικό επίπεδο, υπόκωφη βοή), 3) οι εδαφικές παραμορφώσεις (π.χ. διογκώσεις ή ανοδικές κινήσεις στον ηφαιστειακό κώνο, αλλαγές στις κλίσεις των πρανών κοντά στο ηφαίστειο), 4) τα υδροθερμικά φαινόμενα (π.χ. αυξημένες παροχές των θερμών πηγών, αύξηση της θερμοκρασίας των θερμών πηγών, αύξηση της θερμοκρασίας των λιμνών του κρατήρα, τήξη χιονιού ή πάγου στον ηφαίστειο κώνο, καταστροφή της βλάστησης στα πρανή του ηφαιστείου) και 5) οι χημικές αλλαγές (π.χ. αλλαγές στη χημική σύσταση των εκπεμπόμενων αερίων) (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Τα ηφαίστεια, ανάλογα με την γεωτεκτονική περιοχή στην οποία εντοπίζονται, διακρίνονται σε τρεις (3) κατηγορίες: 1) τα “στρωματοηφαίστεια” ή “σύνθετοι κώνοι” (όπου συναντώνται στις περιοχές σύγκλισης των πλακών) (π.χ. Σαντορίνη και Νίσυρος στην Ελλάδα, Βεζούβιος στην Ιταλία και Fujiyama στην Ιαπωνία), 2) τα “ρηξι-ηφαίστεια” (όπου συναντώνται στις περιοχές όπου οι τεκτονικές πλάκες αποκλίνουν μεταξύ τους) και τα “ηφαίστεια θερμών κηλίδων” (όπου συναντώνται στις κεντρικές περιοχές των τεκτονικών πλακών όπου κάποια ασυνέχεια επιτρέπει τη διόδο

τηγμένου υλικού μέσα από το εσωτερικό της Γης((π.χ. νησιά Χαβάης στο κέντρο του Ειρηνικού Ωκεανού) (Λέκκας, 2000).

Επίσης, ταξινομούνται με βάση την αυξανόμενη εκρηκτικότητα τους σε: 1) ηφαίστεια ισλανδικού τύπου, 2) ηφαίστεια τύπου Χαβάης, 3) ηφαίστεια τύπου Στρόμπολι, 4) ηφαίστεια τύπου Vulcanian, 5) ηφαίστεια τύπου Βεζούβιου, 6) ηφαίστεια Πλίνιου τύπου και 7) ηφαίστεια τύπου Πελέ (Λέκκας, 2000). Ενώ, ανάλογα με τη μορφή τους διακρίνονται σε: 1) ασπιδικά, 2) σύνθετα και 3) ηφαιστειακούς δόμους. Τέλος, η ταξινόμησή τους σε ενεργά, αδρανή και σβησμένα συχνά οδηγεί σε λάθος εκτιμήσεις και συμπεράσματα, καθώς δεν υπάρχει αξιόπιστος τρόπος καθορισμού τους για μεγάλες χρονικές περιόδους (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Στο χώρο της Μεσογείου, τα ηφαίστεια τόσο του ελλαδικού όσο και του ιταλικού χώρου είναι αποτέλεσμα της σύγκρουσης δύο (2) πλακών της Ευρωπαϊκής που απωθείται και της Αφρικανικής που υποβυθίζεται. Το όριο σύγκλισης των δύο (2) αυτών λιθοσφαιρικών πλακών διέρχεται από το Ιόνιο πέλαγος (δυτικά των Ιονίων νήσων), από τα νότια παραλία της Κρήτης και συνεχίζει νοτιοανατολικά της νήσου Ρόδου (Λέκκας, 2000).

Η αφρικανική λιθοσφαιρική πλάκα που υποβυθίζεται, εισέρχεται σε υψηλές θερμοκρασίες και τήκεται. Το τίγμα έχει μικρότερη πυκνότητα και ανέρχεται στην επιφάνεια διαπερνώντας την Ευρωπαϊκή πλάκα που υπέρκειται. Τα υλικά που δεν έχουν το χρόνο να σταθεροποιηθούν δημιουργούν τα ηφαίστεια: 1) των Λιχάδων, 2) του Σουσακίου, 3) του Πόρου, 4) των Μεθάνων, 5) της Μήλου – Αντιμήλου, 6) της Κιμώλου, 7) της Θήρας, 8) της Αντιπάρου, 9) των Χριστιανίων, 10) της Κω και 11) της Νισύρου, για το οποία έχει πιστοποιηθεί δραστηριότητα κατά την τελευταία δύο εκατομμύρια χρόνια. Τα παραπάνω ηφαίστεια απαρτίζουν το λεγόμενο “ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου”, το οποίο απέχει περίπου 250 χιλιόμετρα από τα σημερινά όρια των δύο (2) λιθοσφαιρικών πλακών (Λέκκας, 2000).



(Ηφαιστειακό τόξο Αιγαίου – Λέκκας, 2000, σ. 189)

Κατά το παρελθόν, σε διάφορα μέρη της Ελλάδας (π.χ. Σερβομακεδονική ζώνη, Αλμωπία, Θεσσαλία) παρατηρήθηκε ηφαιστειακή δραστηριότητα, ενώ έντονη ήταν μόνο κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου στο νότιο Αιγαίο, όπου υπάρχουν τρία (3) ενεργά ηφαίστεια (Μέθανα, Σαντορίνη και Νίσυρος) και άλλα τρία (3) (Σουσακι, Μήλος και Κως) αποτελούν πεδία θειονίων και ατμίδων (Παπαζάρος & Παπαζάζου, 2003).

Ηφαιστειακή δραστηριότητα ελλαδικού χώρου		
Ηφαίστειο	Αριθμός εκρήξεων	Χρονολογία εκρήξεων
Ηφαίστειο Μεθάνων	1 ασθενής έκρηξη	250 ή 350 π.Χ.
Ηφαίστειο Νισύρου	5 ασθενείς εκρήξεις	1422, 1830, 1871, 1873 και 1888 μ.Χ.
Ηφαίστειο Σαντορίνης (το σημαντικότερο και πιο επικίνδυνο ηφαίστειο στην Ελλάδα)	14 εκρήξεις	15ος αιώνας, 197 π.Χ. και 19, 46, 726, 1457, 1508, 1573, 1650, 1707 - 1711, 1866 - 1870, 1925 - 1928, 1939 - 1941, 1950 μ.Χ., πολλές από τις οποίες ήταν πολύ ισχυρές.
Ηφαίστειο Μήλου	Άγνωστος	μεταξύ 1 ^{ου} και 3 ^{ου} αιώνα μ.Χ. (ή 80 - 205 μ.Χ.)

(Λέκκας, 2000, σ. 176. Παπαζάρος & Παπαζάζου, 2003, σ. 15)

Πολλά από τα ηφαίστεια του ελλαδικού χώρου (τα οποία έδρασαν και σε παλαιότερες γεωλογικές περιοχές) θεωρούνται πλέον ανενεργά, χωρίς πιθανότητα ενεργοποίησης (Λέκκας, 2000). Για τον λόγο αυτό, η ηφαιστειακή επικινδυνότητα στον ελλαδικό χώρο είναι ουσιαστικά μηδενική, εκτός από τις περιοχές κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου και ειδικότερα τις περιοχές των υφιστάμενων ηφαιστειακών κέντρων, δηλαδή των Μεθάνων, της Μήλου, της Σαντορίνης και της Νισύρου. Ωστόσο, η επικινδυνότητα αυτών των κέντρων χαρακτηρίζεται ως μικρή, σε σχέση με άλλα κέντρα στον υπόλοιπο πλανήτη.

Ωστόσο, παρ' ότι μία πιθανή ηφαιστειακή δραστηριότητα κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου φαίνεται μικρή, αυξημένος εμφανίζεται ο κίνδυνος από εκδήλωση σεισμικής δραστηριότητας λόγω των αναταράξεων στο ηφαιστειακό κέντρο (ηφαιστειακή δράση διέγερσης). Τα ιστορικά στοιχεία περιγράφουν την εκδήλωση σεισμικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια των περιόδων ηφαιστειακής δραστηριότητας ή των ενδιάμεσων περιόδων. Στον ελλαδικό χώρο, πρόσφατο παράδειγμα καταστροφικού σεισμού σε ηφαιστειακά κέντρα αποτελεί η Μύλος (1992) (Λέκκας, 2000).

Σύμφωνα με τον Λέκκα (2000), η ηφαιστειακή επικινδυνότητα ελέγχεται κυρίως από δύο (2) σημαντικούς παράγοντες: τις μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες και ορισμένους γεωλογικούς σχηματισμούς με προβληματική σεισμική απόκριση. Στον ελλαδικό χώρο, κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου, η ηφαιστειακή δραστηριότητα ελέγχθηκε ή συνοδεύτηκε και σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις από μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες, οι οποίες έδρασαν πριν, ταυτόχρονα ή μετά από μία ηφαιστειακή δραστηριότητα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι ηφαιστειακοί χώροι της Μήλου, της Κω και της Νισύρου. Η ρηξιγενείς αυτές ζώνες αποτελούν και τα ευπαθή σημεία ή τις περιοχές υψηλού κινδύνου.

Οι επιπτώσεις της ηφαιστειακής δραστηριότητας είναι πρωτογενείς και δευτερογενείς. Στις πρωτογενείς επιπτώσεις ανήκουν: 1) τα διάφορα ηφαιστειακά προϊόντα (π.χ. ροές λάβας, απελευθέρωση αερίων, σκόνη, τέφρα, βόμβες), 2) οι ηφαιστειακές κατολισθήσεις (ή χιονοστιβάδες συντριμμίων), 3) οι ηφαιστειακές λασποροές (λαχάρ), 4) η πυροκλαστική δραστηριότητα, 5) η σεισμική δραστηριότητα, 6) οι πυρκαγιές, 7) οι πλημμύρες και 8) τα τσουνάμι (Leoni, Radford & Schulman, 2011; Λέκκας, 2000). Ωστόσο, δεν παρατηρούνται όλα τα παραπάνω φαινόμενα σε κάθε έκρηξη. Η φύση των ηφαιστειακών κινδύνων ποικίλλει ανάλογα με: 1) το μέγεθος της έκρηξης, 2) τον τύπο της έκρηξης, 3) την απόσταση από το ηφαίστειο και 4) την εγγύτητα σε οποιαδήποτε

υδάτινη οδό που αποστραγγίζει την ηφαιστειακή περιοχή (λειτουργήσει ως οδός για πλημμύρες ή λαχάρ) (Milutinovic, 2001).

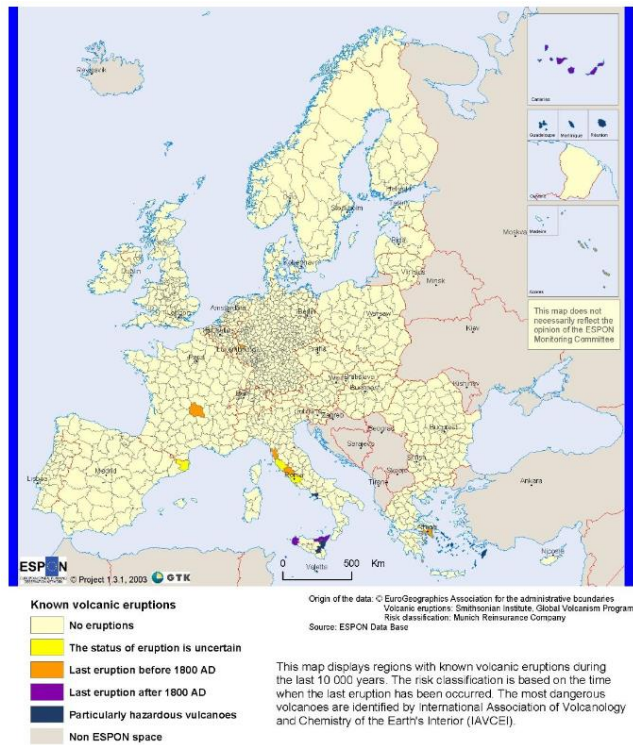
Στις δευτερογενείς επιπτώσεις εντάσσονται οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ανθρώπινη δραστηριότητα, όπως αστοχία εδάφους, καθίζηση του εδάφους (αιφνίδια ή σταδιακή), μακροπρόθεσμες μεταβολές στο κλίμα, καταστροφή βιοτόπων και οικιστικών χώρων, ένταση φαινομένων ερημοποίησης κλπ. (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001). Πιο συγκεκριμένα, η ηφαιστειακή δραστηριότητα επηρεάζει τόσο το μικροκλίμα όσο και το κλίμα ευρύτερων περιοχών (σε κλίμακα πολλών εκατομμυρίων η δεκάδων εκατομμυρίων χρόνων). Η αυξημένη ηφαιστειακή δραστηριότητα απελευθερώνει τεράστιους όγκους αερίων θερμοκηπίου που οδηγούν σε ουσιαστική αύξηση της θερμοκρασίας παγκοσμίως. Επίσης, η ηφαιστειακή δραστηριότητα αυξάνει τη δημιουργία νέου ωκεάνιου φλοιού σε περιοχές γένεσης, οδηγώντας σε μείωση του μέγιστου βάθους των ωκεανών και σε άνοδο της στάθμης της θάλασσας (όπως κατά την Κρητιδική Περίοδο). Επιπλέον, οι έντονες ηφαιστειακές εκρήξεις εκτοξεύουν στην ατμόσφαιρα μεγάλα ποσοστά τέφρας ικανά να προκαλέσουν μείωση της ηλιακής ροής στη γήινη επιφάνεια (Λέκκας, 2000).

Τέλος, τα ηφαίστεια επηρεάζουν τη ζωή των ανθρώπων με αρνητικό και θετικό τρόπο. Ωστόσο, κατά τις περιόδους αδράνειάς τους, τα ηφαίστεια προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα, όπως: 1) η ηφαιστειακή σποδός προσφέρει θρεπτικά συστατικά στα εδάφη και προστατεύει την υγρασία τους στα ξηρά κλίματα, 2) η ηφαιστειακή δραστηριότητα παράγει τη γεωθερμική ενέργεια που αποτελεί φθηνή και χρήσιμη πηγή ηλεκτρικής ενέργειας, 3) τα υδάτινα αποθέματα σε περιοχές υδροπερατά ηφαιστειακά πετρώματα είναι σημαντικά και 4) τα ηφαιστειακά περιβάλλοντα αποτελούν πόλο έλξης για τους τουρίστες (Λέκκας, 2000).

Επιπτώσεις της ηφαιστειακής έκρηξης στα μουσεία

Όσον αφορά την ηφαιστειακή έκρηξη, παρά την υψηλή συγκέντρωση τοποθεσιών Παγκόσμιας Κληρονομιάς σε περιοχές επιρρεπείς σε κίνδυνο (Νότια Ευρώπη), λίγες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα σε σχέση με την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς σε τέτοιες εκδηλώσεις.

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Παρατήρησης Χωροταξικού Σχεδιασμού (European Spatial Planning Observation Network - ESPON), ο υψηλότερος κίνδυνος ηφαιστειακής έκρηξης συγκεντρώνεται στη νότια Ευρώπη, δηλαδή στην Ιταλία, την Ελλάδα και στα υπερπόντια εδάφη (Κανάρια και Γαλλικές Αντίλλες) (European Commission, 2018, σ. 108).



(Ευρωπαϊκός χάρτης κατανομής ηφαιστειών - ESPON)



[Χάρτης της Παγκόσμιας Κληρονομιάς (2016 - 2017) – UNESCO, 2016]

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Αναφορικά με τους ανθρώπους, οι επιπτώσεις της ηφαιστειακής δραστηριότητας είναι κυρίως ψυχολογικές. Ειδικά, το σοκ που υφίστανται οι επισκέπτες μπορεί να δράσει αποτρεπτικά στο να επισκεφτούν ξανά τα μουσεία για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Επίσης, τα ηφαιστειακά σύννεφα, τα οποία σχηματίζονται από την ηφαιστειακή σκόνη και την ηφαιστειακή τέφρα (που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα), μπορούν να επηρεάσουν το παγκόσμιο κλίμα, καθώς προκαλούν ηλεκτρικές καταιγίδες και μπλοκάρουν το ηλιακό φως (με επικράτηση απόλυτου σκότους), δημιουργώντας σοβαρό κίνδυνο για τις αερομεταφορές. Με αυτό τον τρόπο, αρκετοί τουρίστες μπορεί να εγκλωβιστούν εκτός του τόπου κατοικίας τους (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Μουσειακό κέλυφος

Αναφορικά με τις επιπτώσεις της ηφαιστειακής δραστηριότητας στο μουσειακό κέλυφος, εάν αυτό δε διαθέτει ενισχυμένα υλικά, υπάρχει ο κίνδυνος της κατάρρευσης οροφών από την πτώση ηφαιστειακής σποδού ή της κατάρρευσης τοίχων από τις ηφαιστειακές ροές λάβας, τις βόμβες, τις ηφαιστειακές κατολισθήσεις κλπ. (Λέκκας, 2000). Πιο συγκεκριμένα, η ηφαιστειακή σκόνη και η ηφαιστειακή τέφρα (που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα) μπορούν να επηρεάσουν τις επικοινωνίες του μουσείου και να βλάψουν τα διάφορα ηλεκτρονικά του είδη και μηχανήματα (π.χ. ηλεκτρονικούς υπολογιστές)

Επιπλέον, εάν το μουσειακό κτίριο διαθέτει πολλά ανοίγματα (π.χ. εξαερισμός) ή τα ανοίγματα αυτά δεν καλύπτονται επαρκώς, υπάρχει κίνδυνος εισόδου των ηφαιστειακών υλικών (π.χ. σκόνη, τέφρα, αέρια, λάβα) εντός αυτού (Massue & Schvoerer, 2001).

Η πυροκλαστική δραστηριότητα μπορεί να κάψει τα πάντα στο πέρασμά της και να προκαλέσει πυρκαγιές, όπως, επίσης, και οι ηλεκτρικές καταιγίδες (που προκαλούνται από την ηφαιστειακή σκόνη και την ηφαιστειακή τέφρα) (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Επίσης, μπορεί να προκύψουν πλημμύρες από το λιώσιμο του χιονιού και του πάγου στις πλαγιές του ηφαιστείου και από τις ηφαιστειακές κατολισθήσεις (μεγάλων μαζών ηφαιστειακών κώνων) που γλιστρούν στη θάλασσα και προκαλούν τσουνάμι (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Εκθέματα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η είσοδος των ηφαιστειακών υλικών (π.χ. σκόνη, τέφρα, αέρια, λάβα) από τα διάφορα ανοίγματα του μουσειακού κελύφους (π.χ. εξαερισμός) μπορεί να βλάψει ποικιλοτρόπως τα εκθέματα του μουσείου (Massue & Schvoeeger, 2001). Πιο συγκεκριμένα, η ηφαιστειακή σκόνη και η ηφαιστειακή τέφρα (που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα) επικάθονται πάνω στα εκθέματα.

Η αυξημένη ηφαιστειακή δραστηριότητα απελευθερώνει τεράστιους όγκους αερίων θερμοκηπίου που οδηγούν σε ουσιαστική αύξηση της θερμοκρασίας παγκοσμίως, με σημαντικές επιπτώσεις στα μουσειακά εκθέματα. Επιπλέον, το διοξείδιο του θείου δημιουργεί όξινη βροχή που διαβρώνει τα εκθέματα, ειδικά όσα βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο του μουσείου.

Η πυροκλαστική δραστηριότητα μπορεί να κάψει τα πάντα στο πέρασμά της και να προκαλέσει πυρκαγιές, καθώς χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλές θερμοκρασίες που μπορούν να φτάσουν τις αρκετές εκατοντάδες βαθμών Κελσίου. Πυρκαγιές προκαλούνται, επίσης, από τις ηλεκτρικές καταιγίδες (που προκαλούνται από την ηφαιστειακή σκόνη και την ηφαιστειακή τέφρα) (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Τέλος, μπορεί να προκύψουν πλημμύρες από το λιώσιμο του χιονιού και του πάγου στις πλαγιές του ηφαιστείου και από τις ηφαιστειακές κατολισθήσεις (μεγάλων μαζών ηφαιστειακών κώνων) που γλιστρούν στη θάλασσα και προκαλούν τσουνάμι (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Γ) Κατολισθήσεις

Η «κατολίσθηση» ορίζεται ως μία κίνηση μαζών (εδαφικής ή βραχώδης), οι οποίες βρίσκονται είτε κάτω από οριζόντια μορφολογική επιφάνεια είτε πίσω από κεκλιμένη (πρανές), από την υψηλότερη θέση προς τη χαμηλότερη, υπό την επίδραση της βαρύτητας. Αυτές οι επιφάνειες μπορούν να υποστούν διατάραξη της ισορροπίας τους ύστερα από ορισμένες εσωτερικές ή εξωτερικές μεταβολές, οι οποίες προκαλούνται από τον άνθρωπο (άμεσα ή έμμεσα) ή από διάφορες φυσικές διεργασίες που εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου (Λέκκας, 2000. Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Αν και πολλοί τύποι μαζικών κινήσεων περιλαμβάνονται στον γενικό όρο «κατολίσθηση», η πιο περιοριστική χρήση του όρου αναφέρεται μόνο σε μαζικές μετακινήσεις, όπου υπάρχει μια ευδιάκριτη ζώνη αδυναμίας που διαχωρίζει το υλικό της ολίσθησης από το πιο σταθερό υποκείμενο υλικό (European Commission, 2018).

Στα χαρακτηριστικά μιας κατολίσθησης περιλαμβάνονται: 1) το μήκος της (δηλαδή η απόσταση του κυρίου μετώπου από το πόδι της κατολίσθησης), 2) η επιφάνειά της, 3) ο όγκος της εδαφικής μάζας, 4) η ταχύτητά της, 5) η επιφάνεια που επηρεάζει και 6) η διάρκειά της (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Οι κατολισθήσεις μπορούν να συμβούν σχεδόν παντού στον κόσμο, είναι συνηθισμένες σε ορισμένα είδη εδαφών, ενώ είναι πολύ σπάνιες σε άλλα. Οι περιοχές εστιών με μέτριο έως πολύ υψηλό κίνδυνο καταστροφών από κατολισθήσεις συγκεντρώνονται κυρίως σε ορεινές περιοχές. Ωστόσο, οι κατολισθήσεις στις επιρρεπείς περιοχές συμβαίνουν μόνο εφόσον επικρατήσουν συγκεκριμένες συνθήκες (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015). Από εδαφική άποψη, οι κίνδυνοι κατολισθήσεων είναι ευρέως διαδεδομένοι σε όλη την Ευρώπη, αν και οι επακόλουθες απειλές και επιπτώσεις τους είναι τοπικές και εμφανίζονται γενικά σε προβλέψιμες περιοχές (European Commission, 2018).

Οι κατολισθήσεις προκαλούνται από τη συνδυασμένη δράση πολλών και διαφορετικών μεταξύ τους γεωλογικών, γεωτεχνικών, γεωμορφολογικών, περιβαλλοντικών και ανθρωπογενών παραγόντων, όπως: 1) η δομή του γεωλογικού υπόβαθρου, 2) η κινητικότητα του υπόβαθρου, 3) η τεκτονική της περιοχής (π.χ. εναλλαγές πολλών ετερογενών στρωμάτων, μορφολογικές κλίσεις), 4) το είδος των πετρωμάτων και εδαφών της περιοχής (π.χ. φλύσχης, αργιλικά), 5) οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής (π.χ. ύψος βροχόπτωσης ή χιονόπτωσης), 6) η υδρογραφία και οι συνθήκες του υδροφόρου ορίζοντα, 7) η επιφανειακή βλάστηση, 8) οι χρήσεις γης, 9) η σεισμικότητα, 10) η ηφαιστειακή δραστηριότητα και 11) ο βαθμός της ανθρώπινης παρέμβασης στο πρηνές (π.χ. εξόρυξη, κυκλοφορία βαρέων οχημάτων) (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015; European Commission, 2018). Ορισμένοι από τους παραπάνω παράγοντες επιδρούν για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ άλλοι επιδρούν παροδικά, επιφέροντας αλλαγή του καθεστώτος ισορροπίας του πρηνούς.

Πιο συγκεκριμένα, οι κατολισθήσεις συνοδεύουν συχνά τις πλημμύρες, καθώς το νερό που διεισδύει προκαλεί μείωση των περιοριστικών τάσεων στο έδαφος (καταστολή της τριχοειδούς

συνοχής) και αλλάζει τη συμπεριφορά αποστράγγισης σε μη στραγγιζόμενη (European Commission, 2018). Οι σεισμοί (μεγέθους 6 Richter και άνω) είναι η δεύτερη κύρια αιτία κατολισθήσεων, με πρόσθετους σημαντικούς παράγοντες πυροδότησης (π.χ. διάβρωση). Επιπλέον, η ηφαιστειακή δραστηριότητα δύναται να προκαλέσει αύξηση της διατμητικής τάσης και κατολισθήσεις μέσα στην καλδέρα, στον ηφαιστειακό κώνο, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή (Λέκκας, 2000).

Σημαντική μείωση της διατμητικής αντοχής των πετρωμάτων μπορεί να οφείλεται, ακόμη, στη δράση του ριζικού συστήματος ορισμένων φυτών (χλωρίδα), το οποίο καταστρέφει την διατμητική αντοχή τόσο μηχανικά με τη διάτρηση και διόγκωση των ριζών όσο και χημικά με την απόρριψη χημικών ουσιών. Επίσης, ορισμένα ζώα (πανίδα) μπορούν να προκαλέσουν και αυτά μείωση της διατμητικής αντοχής των πετρωμάτων λόγω του πυκνού επίγειου συστήματος οπών που διανοίγουν. Ενώ, ακόμη και τα ίδια τα πετρώματα υφίστανται φυσικοχημικές διεργασίες (π.χ. αποσάθρωση), οι οποίες μεταβάλλουν, αλλοιώνουν και καταστρέφουν την εσωτερική δομή τους, με αποτέλεσμα να μειώνεται δραστικά η διατμητική τους αντοχή (Λέκκας, 2000).

Υπάρχει ένα μεγάλο εύρος ειδών κατολισθήσεων που ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους κατατάσσονται σε διάφορους τύπους, ανάλογα με τον βαθμό καταστροφικότητάς τους και το μεγάλο εύρος των ταχυτήτων τους. Οι ταχείας εξέλιξης πολύ μεγάλες κατολισθήσεις (π.χ. βραχοστιβάδες, λασπορροές) μπορούν να ξεπεράσουν τα 50 km/h και είναι μάλλον οι πιο καταστροφικές και επικίνδυνες μετακινήσεις μαζών, καθώς μπορούν να θάψουν, να συνθλίψουν ή να παρασύρουν ανθρώπους, αντικείμενα και κτίρια (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Σε αντίθεση με άλλες φυσικές καταστροφές που μπορεί να συμβούν γρήγορα και χωρίς προειδοποίηση (π.χ. πλημμύρες), ορισμένα φαινόμενα κατολισθήσεων είναι αργά και μπορούν να συμβούν σε μια περίοδο πολλών ετών. Τέτοιες μορφές κατολισθήσεων μπορεί να είναι καταστροφικές, αν και υπάρχει περισσότερος διαθέσιμος χρόνος για την ανάληψη έκτακτων ενεργειών. Οι αργές αστοχίες μεγάλου βάθους σπάνια προκαλούν ανθρώπινες απώλειες, αλλά προκαλούν μεγάλες ζημιές στο κτιριακό κέλυφος και στις υποδομές (Milutinovic, 2001; Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015). Κάθε τύπος κατολισθήσης συνεπάγεται, λοιπόν, διαφορετικό επίπεδο απειλής. Επιπλέον, οι υποθαλάσσιες κατολισθήσεις ή οι ογκώδεις κατολισθήσεις και οι πτώσεις βράχων που χτυπούν τη θάλασσα μπορούν επίσης να προκαλέσουν τσουνάμι (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Μία από τις πληρέστερες ταξινόμησης που έχουν προταθεί είναι αυτή του Varnes, όπου λαμβάνονται υπόψη παράγοντες, όπως: 1) το είδος της κίνησης, 2) το είδος των υλικών που μετασχηματίστηκαν, 3) η μορφή της κίνησης κλπ.. Διακρίνονται τα εξής είδη: 1) οι καταπτώσεις, 2) οι ανατροπές και 3) οι ολισθήσεις που διακρίνονται σε: μεταθετική ολίσθηση, ερπυσμό (ή ολίσθηση βαρύτητας)³ και ροή (π.χ. ηφαιστειακές λάσποροές – λαχάρ, ροές συντριμμιών) (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001; European Commission, 2018). Το υλικό μιας κατολίσθησης, δηλαδή, μπορεί να μετακινηθεί (τύπος κίνησης) λόγω πτώσης, ανατροπής, περιστροφής, ερπυσμού, ολίσθησης ή ροής (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015) και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη φύση του γεωλογικού περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένης της αντοχής του υλικού, της διαμορφωμένης κλίσης και της πίεσης των υδάτινων πόρων (Milutinovic, 2001).



(Είδη κατολισθήσεων - Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015, σ. 3-16)

Επίσης, με την εξόρυξη στερεών υλικών δημιουργούνται μεγάλα κενά στο υπέδαφος, ενώ με την εξόρυξη υγρών αδειάζουν οι πόροι των υλικών που τα περιέχουν. Και στις δύο περιπτώσεις, μειώνεται η εδαφική υποστήριξη. Εξαιτίας της βαρύτητας η μη στηριζόμενη εδαφική επιφάνεια καθιζάνει (*καθίζηση*) ή καταρρέει (*κατάρρευση*). Άλλες συχνά ταξινομήσεις κατολισθήσεων γίνονται σύμφωνα με: 1) τη γωνία κλίσης της πλαγιάς, 2) την επιρρέπεια σε κατολίσθηση, 3) το βάθος του συρόμενου σώματος, 4) την επηρεαζόμενη περιοχή, 5) τον όγκο του συρόμενου σώματος κ.λπ. (Milutinovic, 2001). Ωστόσο, πολλές κατολισθήσεις παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αρκετών τύπων, επομένως, η ακριβής ταξινόμηση μπορεί να είναι αδύνατη (Milutinovic, 2001).

Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015, σ. 3-21), ο προσδιορισμός της κατολισθητικής επικινδυνότητας συμπεριλαμβάνει την αναγνώριση της περιοχής που θα επηρεάσει

³ Πρόκειται για αργές κινήσεις που οφείλονται στη βαρύτητα και παρατηρούνται σε κλασικά πετρώματα. Η παραμόρφωση μπορεί να αντιστοιχηθεί με τον ερπυσμό.

και την εκτίμηση της πιθανότητας να συμβεί μια κατολισθήση ορισμένων χαρακτηριστικών μέσα σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, η σύνδεση της πιθανότητας κατολισθήση με το μέγεθος αυτής εξακολουθούν να παρουσιάζουν δυσκολίες και οι εκτιμήσεις συχνά περιορίζονται στην εκτίμηση της επιρρέπειας σε κατολισθήση, δηλαδή επικεντρώνονται στην αξιολόγηση των παραγόντων αστάθειας των πρανών. Η εκτίμηση της επιρρέπειας σε κατολισθήσεις αποδίδεται με ζώνωση της περιοχής, δηλαδή στην κατάρτιση χαρτών που παρουσιάζουν τις ζώνες όπου η επιρρέπεια σε κατολισθήσεις είναι του ίδιου επιπέδου (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Στον ελλαδικό χώρο εκδηλώνονται συχνά κατολισθήσεις, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια σεισμών, μεγαλύτερων των 6 Richter (π.χ. οι σεισμοί των Αλκυονίδων το 1981, της Καλαμάτας το 1986, της Μήλου το 1992, των Γρεβενών το 1995). Για παράδειγμα, κατά μήκος του οδικού δικτύου έχουν καταγραφεί επίσημα περισσότερες από 500 περιπτώσεις τα τελευταία πενήντα (50) χρόνια (Λέκκας, 2000). Στους παράγοντες που οδηγούν σε συχνή εμφάνιση κατολισθητικών φαινομένων στην Ελλάδα περιλαμβάνονται: 1) οι μεγάλες μορφολογικές κλίσεις των πρανών σε μεγάλο μέρος της χώρας⁴, 2) το είδος των γεωλογικών σχηματισμών, 3) η έντονη τεκτονική παραμόρφωση, 4) η έντονη διαφοροποίηση στη λιθοστρωματογραφική διάρθρωση (με εντελώς διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά), 5) οι ακραίες κλιματολογικές συνθήκες, 6) η υψηλή σεισμικότητα και 7) οι ανθρώπινες παρεμβάσεις (π.χ. αποψίλωση δασών, άστοχη διαμόρφωση ή αφαίρεση της υποστήριξης των πρανών κατά την κατασκευή υποδομών, υπεράντληση του υδροφόρου ορίζοντα) (Λέκκας, 2000. Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015). Επιπλέον, πολλά ιστορικά μνημεία και τοποθεσίες σημαντικής αξίας στην Ελλάδα βρίσκονται πάνω σε ασταθείς βράχους, με χαρακτηριστικά παραδείγματα: την Ακρόπολη των Αθηνών, τον Αρχαιολογικό χώρο των Δελφών, τα Μετέωρα κλπ. (European Parliament, 2007).

Στις μέρες μας, η παγκόσμια αύξηση του πληθυσμού, η ταχεία αστικοποίηση και η υποβάθμιση του περιβάλλοντος (π.χ. αποδάσωση, ακατάλληλη χρήση εδαφών) αυξάνουν τον κίνδυνο κατολισθήσεων και εκθέτουν περισσότερους ανθρώπους στον κίνδυνο κατολισθήσεων,

⁴ Οι περισσότερες κατολισθήσεις εκδηλώνονται σε ορεινές περιοχές του ελλαδικού χώρου, με εντυπωσιακή συγκέντρωση των θέσεων κατά μήκος της οροσειράς της Πίνδου (Λέκκας, 2000).

καθώς οι έντονες βροχοπτώσεις και οι γρήγορες αλλαγές στη χρήση γης αυξάνουν την αστάθεια των πρανών. Επομένως, οι αστικές περιοχές είναι οι πιο ευάλωτες (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Αναφορικά με τα μουσεία, δεν έχει εκδηλωθεί κάποιο κατολισθητικό φαινόμενο που να συνδέεται με αυτά, παρά μόνο με ιστορικές πόλεις (π.χ. ιστορική πόλη Pleurs στη Γαλλία, ιστορική πόλη La Guaira στη Βενεζουέλα).

Επιπτώσεις των κατολισθήσεων στα μουσεία

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Αναφορικά με τον ανθρώπινο παράγοντα, οι ταχείας εξέλιξης κατολισθήσεις (π.χ. λασπορροές) που είναι οι πιο καταστροφικές και επικίνδυνες μετακινήσεις μαζών, μπορούν να παρασύρουν ανθρώπους (εργαζόμενους και επισκέπτες). Μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού ή θανάτου αντιμετωπίζουν όσοι βρίσκονται εκτός του μουσείου, στον περιβάλλοντα χώρο του, κατά τη διάρκεια εκδήλωσης του κατολισθητικού φαινομένου (Leoni, Radford & Schulman, 2011). Επιπλέον, οι ψυχολογικές συνέπειες είναι εξίσου σοβαρές, καθώς το σοκ που υφίστανται οι επισκέπτες μπορεί να δράσει αποτρεπτικά στο να επισκεφτούν ξανά τα μουσεία για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Μουσειακό κέλυφος

Οι κατολισθήσεις αποτελούν φαινόμενα που μπορούν να επηρεάσουν μεγάλες περιοχές και η προκύπτουσα ζημιά είναι ως επί το πλείστον ανεπανόρθωτη. Οι ταχείας εξέλιξης κατολισθήσεις (π.χ. λασπορροές), που είναι οι πιο καταστροφικές και επικίνδυνες μετακινήσεις μαζών, μπορούν να θάψουν, να συνθλίψουν ή / και να παρασύρουν αντικείμενα και μουσειακά κτίρια (European Parliament, 2007; Leoni, Radford & Schulman, 2011). Πιο συγκεκριμένα, το μουσειακό κτίριο μπορεί να μετατοπιστεί από την αρχική του θέση, να παραμορφωθεί σοβαρά και, σε πολλές περιπτώσεις, εν μέρει, αν όχι εντελώς, να κατεδαφιστεί (European Commission, 2018). Ακόμη και οι αργής εξέλιξης κατολισθήσεις (ενώ σπάνια προκαλούν ανθρώπινες απώλειες) προκαλούν μεγάλες ζημιές στο μουσειακό κέλυφος και στις υποδομές του (Milutinović, 2001; Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Επίσης, οι λασπορροές είναι υπεύθυνες για την είσοδο νερού και λάσπης εντός του μουσειακού κτιρίου, ενώ οι ροές συντριμμίων (π.χ. βράχοι, πέτρες) μπορούν να σπάσουν σε μείγματα θραυσμάτων, με την πρόσκρουση ή την αναπήδηση, και να προκαλέσουν ζημιές στο μουσειακό κέλυφος (π.χ. σπάσιμο υάλινων επιφανειών) (Taboroff, 2000).

Εκθέματα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι ταχείας εξέλιξης κατολισθήσεις (π.χ. λασπορροές) που είναι οι πιο καταστροφικές και επικίνδυνες μετακινήσεις μαζών, μπορούν να θάψουν, να συνθλίψουν ή / και να παρασύρουν εκθέματα, με κίνδυνο τη θραύση ή / και την πλήρη καταστροφή τους (European Parliament, 2007; Leoni, Radford & Schulman, 2011). Στο ίδιο αποτέλεσμα δύναται να οδηγήσουν και οι ροές συντριμμίων (π.χ. βράχοι, πέτρες) που μπορούν να σπάσουν σε μείγματα θραυσμάτων, με την πρόσκρουση ή την αναπήδηση (Taboroff, 2000). Επίσης, οι λασπορροές είναι υπεύθυνες για την είσοδο νερού και λάσπης εντός του μουσειακού κτιρίου, με άμεσα αποτελέσματα στα επίπεδα υγρασίας.

3.4.2 Υδρολογικοί κίνδυνοι

A) Πλημμύρες

Σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (σ. L 288/29), ως «πλημμύρα» ορίζεται «η προσωρινή κάλυψη από νερό εδάφους το οποίο, υπό φυσιολογικές συνθήκες, δεν καλύπτεται από νερό». Ενώ, σύμφωνα με τον Milutinovic (2001, σ. 11), πλημμύρα είναι «η συσσώρευση νερού μέσα σε ένα υδάτινο σώμα και η υπερχειλίση της περίσσειας νερού σε παρακείμενες πλημμυρικές πεδιάδες⁵». Γενικά, οι πλημμύρες είναι συνήθως αποτέλεσμα έντονων ή συνεχών βροχοπτώσεων που υπερβαίνουν την απορροφητική ικανότητα του εδάφους και την ικανότητα απορροής των ποταμών, των ρεμάτων και των παράκτιων περιοχών (Leoni, Radford & Schulman, 2011). Οι καταστροφικές πλημμύρες συχνά είναι αποτέλεσμα σπάνιων, μεγάλων και έντονων καταιγίδων, ενώ οι μικρότερες πλημμύρες (που εμφανίζονται πιο συχνά) δημιουργούνται από λιγότερο έντονες καταιγίδες (Λέκκας, 2000).

⁵ Η πλημμυρική πεδιάδα είναι η γη που γειτνιάζει με το κανάλι ενός ρέματος, ενός ποταμού, μιας λίμνης, ενός ωκεανού ή άλλου υδατικού συστήματος που είναι επιρρεπές σε πλημμύρες (Milutinovic, 2001, σ. 11).

Οι πλημμύρες είναι οι πιο συχνές φυσικές καταστροφές. Η συχνότητα αυτή έγκειται στην ευρεία γεωγραφική κατανομή των πλημμυρικών πεδιάδων και των χαμηλών ακτών, μαζί με την ανθρώπινη εγκατάσταση (Milutinovic, 2001), ενώ μπορεί να οφείλονται σε: 1) έντονες βροχοπτώσεις / καταιγίδες, 2) υπερχειλίση ποταμών, οπότε, τα αίτια της πλημμύρα ενδέχεται να βρίσκονται μακριά από την περιοχή εκδήλωσής της (π.χ. λιώσιμο χιονιού και μεταφορά αυξημένων ποσοτήτων νερού) και 3) δομικές αστοχίες (π.χ. κατάρρευση φράγματος) ή υπέρβαση αναχωμάτων (Διονυσιάδης, 1997). Οι πλημμύρες, επίσης, μπορούν να συνοδεύουν άλλες φυσικές καταστροφές (π.χ. τυφώνες, ανεμοστρόβιλος, τροπικούς κυκλώνες, μουσώνες, τσουνάμι).

Τα τελευταία χρόνια, η αύξηση του πληθυσμού, η ταχεία αστικοποίηση και η περιβαλλοντική υποβάθμιση (π.χ. η απώλεια δασών και φυσικών αντιπλημμυρικών αποθεμάτων) εκθέτουν περισσότερους ανθρώπους σε μελλοντικές πλημμύρες. Πιο συγκεκριμένα, η αστικοποίηση μειώνει την επιφανειακή απορροή και αυξάνει τον κίνδυνο πλημμύρας, καθώς η δόμηση μειώνει δραματικά τη δυνατότητα απορρόφησης των επιφανειακών απορροών από το έδαφος (Λέκκας, 2000; Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015). Επομένως, υπάρχει μεταβολή στη σχέση βροχόπτωσης - επιφανειακής απορροής. Ιδιαίτερα, η κλιματική αλλαγή (π.χ. με το λιώσιμο των παγετώνων, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, την επίδραση του El Niño) θα προκαλέσει πλημμύρες, κυρίως σε παραθαλάσσιους οικισμούς, οδηγώντας σε αναγκαστικές μετακινήσεις πληθυσμών (Leoni, Radford & Schulman, 2011; Sena & Woldemichael, 2006).

Οι πιο επιρρεπείς στις πλημμύρες περιοχές είναι: 1) τα χαμηλά τμήματα των πλημμυρικών πεδιάδων, 2) οι εκβολών των ποταμών, 3) οι ακτές με χαμηλό υψόμετρο που γίνονται απροστάτευτες λόγω της διάβρωσης, των νησιών - φραγμών, των αμμοθινών κλπ., ώστε τα κύματα που προκαλούνται από τον άνεμο μπορεί να πλημμυρίσουν και να προκαλέσουν ζημιές σε κτίρια και άλλες ακίνητες εγκαταστάσεις των ακτών, 4) οι μικρές λεκάνες απορροής που υποβάλλονται σε ξαφνικές πλημμύρες, 5) οι προσχώσεις (εναπόθεση φερτών υλικών) μπορούν να δημιουργήσουν έναν ειδικό τύπο απειλής για ξαφνικές πλημμύρες, καθώς είναι πολύ φορτισμένες με ίζημα και παράγουν σημαντικές υδροδυναμικές δυνάμεις ικανές να καταστρέψουν κτισμένες κατασκευές και 6) οι περιοχές κάτω από μη ασφαλή ή ανεπαρκή φράγματα (Milutinovic, 2001).

Το μέγεθος της πλημμύρας σχετίζεται με την ποσότητα και την ένταση της βροχόπτωσης (Λέκκας, 2000). Ωστόσο, αν και η ένταση, η διάρκεια και η χωρική κατανομή των βροχοπτώσεων αποτελεί σημαντική αιτία πρόκλησης πλημμυρών, υπάρχουν κι άλλοι παράγοντες, οι οποίοι μπορούν να καθορίσουν την εμφάνισή της, όπως: 1) η ικανότητα του υδρογραφικού δικτύου να

παροχετεύσει αποτελεσματικά την επιφανειακή απορροή, 2) η γεωμορφολογία και το μέγεθος της λεκάνης απορροής, 3) ο κορεσμός του επιφανειακού εδάφους από προηγηθείσες βροχοπτώσεις, 4) η φυτοκάλυψη του εδάφους, 5) οι χρήσεις της γης κλπ. (ΓΓΠΠ, 2021). Με λίγα λόγια, το μέγεθος της πλημμύρας προσδιορίζεται και με βάση τη μέγιστη παροχή του υδρογραφικού δικτύου (π.χ. ρέμα, ποτάμι, λίμνη), η οποία εξαρτάται: 1) από τον ρυθμό, τη διάρκεια και την έκταση των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του, 2) από τα χαρακτηριστικά λεκάνη απορροής του (π.χ. γεωλογική δομή μορφολογία, βλάστηση, διαπερατότητα εδάφους) και 3) της χρήση της γης σε μικρές λεκάνες αποστράγγισης (Λέκκας, 2000. Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Τα χαρακτηριστικά των πλημμυρών που τις καθιστούν απειλητικές για τη ζωή αποτελούν τα εξής: 1) η απουσία προειδοποίησης για μια πλημμύρα είτε επίσημης είτε μέσω σημάτων, 2) οι υψηλές ταχύτητες πλημμυρών, 3) οι αιφνίδιες / ξαφνικές πλημμύρες, 4) τα βαθιά πλημμυρικά νερά, 5) οι πλημμύρες μεγάλης διάρκειας, 6) η πλημμύρα έχει περισσότερες από μία ροές (π.χ. όπου παραπόταμοι εκβάλλουν στις ροές των ποταμών ή όπου η πλημμύρα είναι παλιρροιακή), 7) το φορτίο των πλημμυρών σε συντρίμια (π.χ. τα πλημμυρικά ύδατα μπορεί να περιέχουν δέντρα) και 8) τα χαρακτηριστικά του συνοδευτικού καιρού (π.χ. θύελλα). Τέλος, η πλημμύρα μπορεί να εμφανίσει συνδυασμούς χαρακτηριστικών (Sena & Woldemichael, 2006).

Τα αποτελέσματα των πλημμυρών μπορούν να είναι είτε τοπικά, επηρεάζοντας μια γειτονιά ή μια κοινότητα, είτε εκτεταμένα, επηρεάζοντας ολόκληρες λεκάνες ποταμών και πολλαπλές κοινότητες (European Parliament, 2007; Sena & Woldemichael, 2006). Ωστόσο, σε αρκετές περιπτώσεις, οι πλημμύρες αποτελούν ένα διασυνοριακό ζήτημα, καθώς μία πλημμύρα συνδέεται με φυσικές διαδικασίες που συντελούνται σε γεωγραφική και διοικητική κλίμακα που, κατά κανόνα, υπερβαίνει τα όρια μιας περιοχής ή ενός δήμου (Δανδουλάκη, 2011).

Οι πλημμύρες, ανάλογα με την κλίση του εδάφους στο οποίο συμβαίνουν, μπορούν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες: πλημμύρες σε περιοχή με ήπια κλίση και πλημμύρες σε περιοχή με απότομη κλίση (Jigyasu & Arora, 2013). Επιπλέον, οι πλημμύρες, ανάλογα με τον αρχικό υποδοχέα του νερού, κατηγοριοποιούνται σε ποτάμιες, παράκτιες, υπόγειες κλπ., ενώ κατηγοριοποιούνται και με βάση την ταχύτητα εκδήλωσής τους σε αιφνίδιες και κανονικές (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Η πρόβλεψη των πλημμυρών βασίζεται σε εποχιακά μοτίβα χωρητικότητας της λεκάνης απορροής, χαρτογράφηση πλημμυρών και έρευνες από αέρα και ξηρά. Η Οδηγία 2007/60/EK της

Ευρωπαϊκής Ένωσης (σ. L 288/30) προβλέπει την κατάρτιση χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού.

Επιπλέον, σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (σ. L 288/29), ως «κίνδυνος πλημμύρας» ορίζεται «ο συνδυασμός της πιθανότητας να λάβει χώρα πλημμύρα και των δυνητικών αρνητικών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες, που συνδέονται μ' αυτή την πλημμύρα». Ο κίνδυνος πλημμύρας εκτιμάται ως πιθανότητα να εκδηλωθεί πλημμύρα συγκεκριμένων χαρακτηριστικών, σε μια περιοχή ή θέση, μέσα σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015, σ. 3-28), η πιθανότητα εκφράζεται ως περίοδος επανάληψης ή επαναφοράς (T) είναι αντίστροφη του μεγέθους της πλημμύρας και καθορίζεται από τη σχέση Συχνότητας - Μεγέθους. Για παράδειγμα, οι μεγάλες πλημμύρες είναι σπάνιες, και επομένως σε μια περιοχή υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να συμβεί μια πλημμύρα 50 ετών από μια πλημμύρα 100 ετών. Ωστόσο, εδώ υπάρχει μία παρερμηνεία: δεν πρόκειται να εμφανιστεί και πάλι παρόμοια πλημμύρα στα επόμενα 100 χρόνια, ωστόσο, ακόμη και αν γίνει φέτος η πλημμύρα η πιθανότητα να μην συμβεί πλημμύρα τα επόμενα 99 χρόνια δεν είναι μηδενική.

Αναφορικά με τον ελλαδικό χώρο, από την αρχαιότητα έως σήμερα υπάρχουν πολυάριθμες αναφορές για την εκδήλωση μεγάλων πλημμυρών που προκάλεσαν σημαντικές καταστροφές. Παρά το γεγονός ότι η πλημμυρική επικινδυνότητα έχει μειωθεί σε μεγάλες πεδινές εκτάσεις, εν τούτοις, η πλημμυρική επικινδυνότητα έχει αυξηθεί κατά πολύ μέσα ή στα όρια οικιστικών περιοχών.

Σύμφωνα με τον Λέκκα (2000, σ. 88 - 89), υπάρχουν πολλά παραδείγματα ελληνικών πόλεων που επλήγησαν από καταστροφικές πλημμύρες και οι αιτίες ήταν: 1) ο δραστικός περιορισμός της κοίτης των ρεμάτων στις οικιστικές περιοχές λόγω της ανεξέλεγκτης δόμησης, 2) ο φραγμός των κοιτών από τη δόμηση, την απόρριψη αδρανών υλικών ή και την άστοχη κατασκευή τεχνικών έργων, 3) η καταστροφή των δασών (π.χ. πυρκαγιές, αποψίλωση, υπερβόσκηση) που βρίσκονται μέσα στη λεκάνη απορροής, 4) η μείωση της κατείδυσης και η παράλληλη αύξηση της επιφανειακής απορροής λόγω της κάλυψης της επιφάνειας της λεκάνης απορροής από την αστικοποίηση και 5) η άστοχη κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων που δεν είναι συμβατά με το περιβάλλον και τις εξελισσόμενες γεωδυναμική διεργασίες στην επιφάνεια.

Πολύ σημαντικές είναι και οι πολιτιστικές επιπτώσεις των πλημμυρών στα μουσεία, εφόσον αυτά βρίσκονται σε ευάλωτες στην πλημμύρα περιοχές (European Environment Agency, 2014).

Αρκετά επικίνδυνες για τα μουσεία (και τα αρχεία) είναι οι λεγόμενες αιφνίδιες / ξαφνικές πλημμύρες, που χαρακτηρίζονται από ταχεία άνοδο και πτώση των πλημμυρικών υδάτων με τις κορυφαίες ροές να σημειώνονται μέσα σε λίγες ώρες μετά από την έντονη βροχόπτωση (European Parliament, 2007).

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων της πλημμύρας, όμως, το σημαντικό μέγεθος είναι η μέγιστη στάθμη της επιφάνειας του ύδατος (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015), ενώ οι παράγοντες που ελέγχουν τις καταστροφές που προκαλούνται από πλημμύρες είναι οι ακόλουθοι: 1) η χρήση της λεκάνης κατάκλισης, 2) το μέγεθος (βάθος και ταχύτητα του νερού) και η συχνότητα της πλημμύρας, 3) ο ρυθμός ανύψωσης και η διάρκεια της πλημμύρας, 4) η εποχή, 5) το βάρος των ιζημάτων που αποτίθενται και 6) η αποτελεσματικότητά της πρόβλεψης, της προειδοποίησης και των συστημάτων εκτάκτου ανάγκης (Λέκκας, 2000).

Αν θα μπορούσαμε να αναφέρουμε παραδείγματα πλημμυρών που επηρέασαν μουσεία και γενικά την πολιτιστική κληρονομιά, ανά τον κόσμο, αυτά θα ήταν τα ακόλουθα. Το 1987, ο Πύργος Hadlow (Αγγλία) υπέστη σοβαρές ζημιές από πλημμύρα, έπειτα από καταιγίδα, ενώ η άνοδος του νερού από τις ποτάμιες πλημμύρες αποτέλεσε απειλή για μνημεία και συλλογές, συμπεριλαμβανομένης της αποθήκης του Arnhem Open - Air Folk Museum, στο Arnhem (Ολλανδία) (ICA, 1997).

Σημαντική αποδείχτηκε και η ευπάθεια της τεράστιας πολιτιστικής, ιστορικής και καλλιτεχνικής κληρονομιάς της Ιταλίας στον πλημμυρικό κίνδυνο. Το 1966, οι πλημμύρες στη Φλωρεντία (Ιταλία), προκάλεσαν τεράστιες ζημιές σε κινητά πολιτιστικά αγαθά, έργα τέχνης, βιβλία, αρχεία, χειρόγραφα, έπιπλα και ξύλινα αντικείμενα στο Museum of Santa Croce και στην Εθνική Βιβλιοθήκη. Από τις 3 Νοεμβρίου 1966 έως και την επομένη μέρα, αδιάκοπη βροχή έπεφτε στη Φλωρεντία (Ιταλία), αγγίζοντας το επίπεδο των 200 χιλιοστών νερού. Τη νύχτα της 4ης Νοεμβρίου, το ποτάμι πλημμύρισε και ένα κύμα από νερό, λάσπη, καύσιμα (που ανήκουν στην κεντρική θέρμανση των γειτονικών σπιτιών) χτύπησε την Εθνική Βιβλιοθήκη, το υπόγειο και το ισόγειό της οποίας πλημμύρισαν έως και ένα (1) μέτρο ύψος. Μετά την υποχώρηση του νερού φάνηκαν τα αποτελέσματα της καταστροφικής μανίας: σπασμένες πόρτες, κατεστραμμένο ηλεκτρικό σύστημα, εξοπλισμός θέρμανσης υδραυλικών εγκαταστάσεων και σύστημα ύδρευσης, κατάλογοι καλυμμένοι με λάσπη, σκόρπια βιβλία και έπιπλα. Κανείς δεν θα μπορούσε να πάει στο υπόγειο πριν περάσουν αρκετές μέρες. Στην επιχείρηση συμμετείχε ο στρατός, η πυροσβεστική υπηρεσία και υπήρξε

μεγάλης κλίμακας διεθνής συνεργασία από εθελοντές για την ανάκτηση των κατεστραμμένων αντικειμένων (ICA, 1997; Fontana, 2003).

Επίσης, τον Αυγούστου του 2002, μεγάλες περιοχές της Ευρώπης επλήγησαν από τις σοβαρότερες πλημμύρες που έπληξαν την ήπειρο εδώ και 150 χρόνια. Οι πλημμύρες της Κεντρικής Ευρώπης, ειδικά στη Δρέσδη (Γερμανία) και στην Πράγα (Τσεχία), προκάλεσαν σοβαρές ζημιές σε πολλά αντικείμενα πολιτιστικής κληρονομιάς, στην αρχιτεκτονική, σε έργα τέχνης, σε έγγραφα και σχέδια, καθώς τα πάντα είχαν καλυφθεί από λάσπη, υπήρχαν σωροί σκουπιδιών και αντικείμενα επέπλεαν, μουχλιασμένα και σάπια. Τα προληπτικά μέτρα για το νερό από τις πλημμύρες στον ποταμό Έλβα ήταν ελλιπή και δεν υπήρξε προετοιμασία για εκκένωση. Γενικά, δεν υπήρξε σχεδιασμός και η παρέμβαση ήταν αυτοσχέδια (European Parliament, 2007; John, Jirásek & Hekman, 2018).

Τον Νοέμβριο του 2004 μία ζημιά σε σωληνώσεις νερού ανάγκασε το Edge of the Cedars State Park Museum στο Blanding (ΗΠΑ). Η σπασμένη σωλήνωση απελευθέρωσε έναν χείμαρρο νερού (68.000 λίτρα ή 68 τόνοι νερού) που κατέστρεψε τοίχους, δάπεδα και προθήκες στο ισόγειο και τους πρώτους ορόφους του μουσείου, μέσα σε δεκαπέντε (15) λεπτά (Den Rooijen, Hekman and John, 2010).

Τον Ιούνιο του 2009, η Βιέννη (Αυστρία) γνώρισε τις πιο έντονες βροχοπτώσεις των τελευταίων 50 ετών, προκαλώντας ζημιές στην υπόγεια αποθήκη του Albertina Museum. Το προσωπικό μετέφερε 950.000 έργα τέχνης από την αποθήκη σε άλλη τοποθεσία της Αυστρίας (Den Rooijen, Hekman and John, 2010).

Σημαντικά είναι και τα παραδείγματα απώλειας πολιτιστικής κληρονομιάς στα νησιά Orkney (Σκωτία / Ηνωμένο Βασίλειο) λόγω της κλιματικής αλλαγής. Το λιώσιμο ενός παγετώνα οδήγησε στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας, προκαλώντας παράκτιες πλημμύρες (European Parliament, 2007).

Τέλος, δε θα πρέπει να ξεχνάμε και την ελληνική περίπτωση του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας. Το υπόγειο του μουσείου (που στεγάζει τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και τις αποθήκες του μουσείου) πλημμύρισε μετά την κακοκαιρία “ΙΑΝΟΣ”, στις 18 και 19 Σεπτεμβρίου 2020. Οι υπόγειες αντλίες δεν δούλεψαν, καθώς είχε διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα πριν την πλημμύρα και η ηλεκτρογεννήτρια του μουσείου δεν μπόρεσε να ανταπεξέλθει στη σφοδρότητα

του φαινομένου. Επίσης, ανεπανόρθωτες βλάβες σημειώθηκαν και στις συλλογές της Δημοτικής Πινακοθήκης Καρδίτσας.

Επιπτώσεις της πλημμύρας στα μουσεία

Στα μουσεία, η απειλή ζημιάς από το νερό μπορεί να χωριστεί σε δύο (2) τύπους: τον κλιματικό (π.χ. πλημμύρα) που οφείλεται σε έντονη βροχόπτωση ή παλίρροια που προκαλείται από τυφώνες, κυκλώνες ή υπερχειλίση ποταμών λόγω δυνατής βροχής ή χιονιού και τον άλλο που σχετίζεται με το κτίριο (π.χ. αδύναμα δομικά υλικά ή / και αστοχία των συστημάτων μεταφοράς νερού) (ICA, 1997).

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Οι εργαζόμενοι και οι επισκέπτες των μουσείων μπορούν να τραυματιστούν από πτώσεις, ηλεκτροπληξία ή κατολισθήσεις ή / και να χάσουν τη ζωή τους, κυρίως λόγω πνιγμού, λόγω της ταχύτητας των ρευμάτων και των ιζημάτων που εισέρχονται στο μουσείο. Ιδιαίτερα επικίνδυνα είναι τα συντρίμια, τα οποία μπορούν μεν να παρέχουν πλωτό καταφύγιο μπορούν δε να τους τραυματίσουν ή να τους κοτίσουν τη ζωή (Jigyasu & Agora, 2013; Λέκκας, 2000; Sena & Woldemichael, 2006). Επίσης, λόγω της λάσπης και των μικρών συντριμμίων, σχηματίζονται ολισθηρές επιφάνειες όπου είναι δύσκολο να περπατήσει κανείς (European Union, 2011).

Επιπλέον, τα πλημμυρικά ύδατα περιέχουν σημαντικές ποσότητες αποβλήτων και απορριμμάτων, ενώ παρέχουν ιδανικές συνθήκες για την αναπαραγωγή κουνουπιών και τον αυξημένο κίνδυνο ασθενειών (π.χ. πυρετός, ελονοσία) και μετατοπίζουν πληθυσμούς τρωκτικών, οι οποίοι μπορεί να προκαλέσουν λοίμωξης (π.χ. λεπτοσπείρωση) (Λέκκας, 2000; Sena & Woldemichael, 2006). Η ζωή εργαζομένων και επισκεπτών, δηλαδή, τίθεται σε σημαντικό κίνδυνο

Τέλος, υπάρχουν και ψυχολογικές επιπτώσεις που εκδηλώνονται μετά από μία πλημμύρα σε μουσείο. Η ψυχική δυσφορία μπορεί να παραμείνει πολύ καιρό μετά την υποχώρηση της πλημμύρας και το σοκ που υφίστανται οι επισκέπτες μπορεί να δράσει αποτρεπτικά στο να επισκεφτούν ξανά τα μουσεία για μεγάλο χρονικό διάστημα (Λέκκας, 2000; Sena & Woldemichael, 2006).

Μουσειακό κέλυφος

Γενικά, οι πλημμύρες προκαλούν βλάβες και ζημιές (άμεσα και έμμεσα) στο μουσειακό κτίριο (είτε σε δομικά είτε σε μη δομικά στοιχεία του), οι οποίες οφείλονται κυρίως σε: 1) υδροστατικές δυνάμεις (δηλαδή δυνάμεις που οφείλονται σε μη ρέον νερό) και υδροδυναμικές δυνάμεις (δηλαδή δυνάμεις που οφείλονται σε ρέον νερό και δυνάμεις που ασκούνται από κινούμενα ερείπια), 2) βλάβες από την επαφή με το νερό που εξαρτώνται από το βάθος του νερού, τον τύπο των δομικών υλικών, τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες, το χρονικό διάστημα της εμφάνισης, την παρουσία ρυπαντών ή άλλων ουσιών στο νερό και 3) βλάβες στη θεμελίωση λόγω γεωτεχνικής αστοχίας εδάφους (π.χ. επίχωση, καθίζηση ή ανύψωση, κατάρρευση, κατολίσθηση ή διάβρωση) Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Πιο συγκεκριμένα, οι πλημμύρες δύναται να προκαλέσουν μετακίνηση ή / και κατάρρευση του κτιρίου και των στοιχείων του λόγω της δυναμικής ροής του νερού. Τα πλημμυρικά ύδατα μπορούν να φτάσουν με τη δύναμη ενός τυφώνα και να καταστρέψουν ολοσχερώς το κτίριο του μουσείου μέσα σε δευτερόλεπτα. Δευτερευόντως, η ροή του νερού μπορεί να οδηγήσει σε διάβρωση του εδάφους κοντά στο κτίρια του μουσείου ή σε καθίζηση των θεμελίων του, οδηγώντας σε περαιτέρω μετακίνηση (Stovel, 1998; Taboroff, 2000).

Τα σημεία του μουσειακού κτιρίου που δέχονται τις πρώτες επιπτώσεις μιας πλημμύρας είναι τα χαμηλότερα επίπεδα του μουσείου, δηλαδή, το ισόγειο και τα υπόγεια και η ροή των υδάτων προς αυτά μπορεί να έχει αργό ή γρήγορο ρυθμό. Οι υπόγειοι χώροι των μουσείων συνήθως χρησιμοποιούνται για αποθήκευση ή επεξεργασία διαφόρων ουσιών, τα οποία μπορεί να ενεργοποιηθούν με το νερό και να παράγουν επικίνδυνα χημικά αέρια (εύφλεκτα ή εκρηκτικά). Οι εγκαταστάσεις που βρίσκονται στους πλημμυρισμένους υπόγειους χώρους του μουσείου (π.χ. δεξαμενές καυσίμων, πίνακες ελέγχου) καθίστανται μη λειτουργικές και απρόσιτες (Stovel, 1998). Ωστόσο, ο χρόνος που χρειάζεται για να πλημμυρίσει ένας υπόγειος ή ημιυπόγειος χώρος δε μπορεί να υπολογιστεί με βεβαιότητα (Διονυσιάδης, 1997).

Καθώς το νερό εισέρχεται στο κτίριο του μουσείου με ορμή, οι πόρτες και τα παράθυρα των υπόγειων και των ημιυπόγειων χώρων μπορεί να συμπαρασυρθούν, ενώ και το ίδιο του νερό εισχωρεί στο κτίρια μαζί με αντικείμενα που συμπαρασύρει. Επίσης, μετά την είσοδο του νερού στο μουσείο, μπορεί να προκληθεί βραχυκύκλωμα, εάν το νερό έρθει σε επαφή με ηλεκτρικές συσκευές

(π.χ. ηλεκτρονικός υπολογιστής) ή ηλεκτροφόρα καλώδια, καταστρέφοντάς τες. Με τον τρόπο αυτό κινδυνεύουν και οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων του μουσείου (Διονυσιάδης, 1997).

Επίσης, οι πλημμύρες μπορεί να αποσπάσουν / αποκολλήσουν χαλαρά συνδεδεμένα στοιχεία (π.χ. βεράντες, σκάλες, δεξαμενές καυσίμων) επιτρέποντάς τους, μαζί με ανεξάρτητα αντικείμενα (π.χ. κορμοί δέντρων) να εισέλθουν στα πλημμυρικά ύδατα. Τα συντρίμια που προκύπτουν ενεργούν ως βλήματα, συσσωρεύονται και προκαλούν ζημιά στο κτίριο (European Union, 2011; Stovel, 1998; Taboroff, 2000).

Ακόμη μία σημαντική επίπτωση της πλημμύρας στο μουσειακό κτήριο, είναι η αύξηση της σχετικής υγρασίας. Τόσο το νερό όσο και η υγρασία μπορεί να προκαλέσουν ιδιαίτερη ζημιά σε αντικείμενα και εξαρτήματα του μουσείου, όπως: 1) σήψη ξύλινων δαπέδων, 2) διάβρωση / αποσάθρωση κονιαμάτων τοιχοποιίας και οροφών, 3) απώλεια εξοπλισμού (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές) και 4) εναπόθεση υδατομεταφερόμενων ακαθαρσιών στους τοίχους του μουσείου (Stovel, 1998).

Οι πλημμύρες προκαλούν βλάβες και αστοχίες λόγω στατικών και δυναμικών φορτίων (π.χ. ροή νερού, δυνάμεις ανύψωσης), λόγω κρούσεων από επιπλέοντα αντικείμενα, λόγω διαβροχής οικοδομικών υλικών και λόγω των επιδράσεων των διαλυτών αλάτων, των χημικών ρύπων και της βιολογικής μόλυνσης. Τα υλικά της τοιχοποιίας που επηρεάζονται από τη μεταφορά αλατιού μπορεί να υποστούν μακροχρόνια ζημιά, με μικρή πιθανότητα επισκευής και προστασίας (European Parliament, 2007).

Η ανάμειξη των συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης είναι, επίσης, μία σημαντική επίπτωση των πλημμυρών. Επομένως, το νερό που εισέρχεται στο μουσείο είναι μολυσμένο (π.χ. λύματα, απόβλητα) και βρώμικο (π.χ. λάσπη, σκουπίδια) (Stovel, 1998; Taboroff, 2000). Για τον λόγο αυτό, μπορεί να παρατηρηθούν ίχνη νερού και λάσπης στους τοίχους των χαμηλότερων επιπέδων (ισόγειο και υπόγειο) (European Union, 2011).

Ωστόσο, υπάρχουν αρκετοί επιπρόσθετοι παράγοντες που επηρεάζουν τις απώλειες εντός του μουσείου, όπως: 1) η παραμέληση και η φθορά των μουσειακών κτιρίων, 2) οι ανεπαρκείς χρόνοι προειδοποίησης, 3) η τοποθεσία των περιεχομένων (εκθεμάτων και εξοπλισμού), 4) οι στρατηγικές πρόληψης, 5) η προηγούμενη εμπειρία πλημμύρας, 6) οι εργασίες αποκατάστασης μετά την πλημμύρα κ.λπ. (European Parliament, 2007).

Τέλος, οι πλημμύρες μπορούν να βλάψουν ακόμη και το πολιτιστικό τοπίο και τον κήπο του μουσείου μέσω: 1) της απώλειας ή της καταστροφής στοιχείων του τοπίου και καθοριστικών χαρακτηριστικών του (π.χ. δέντρα, δάπεδα), 2) της αλλοίωσης της λειτουργίας του τοπίου (π.χ. εναπόθεση λάσπης, μετατόπιση υδροφόρων στρωμάτων) και 3) της εναπόθεσης συντριμμίων (π.χ. κορμοί δέντρων) (European Parliament, 2007; Stovel, 1998; Taboroff, 2000).

Εκθέματα

Αρχικά, η πλημμύρα και η παλίρροια μπορεί να προκαλέσουν εισροή νερού και λάσπης που εισέρχονται στο μουσειακό κτίριο, καταστρέφοντας έγγραφα και αρχεία (ICA, 1997). Επίσης, η δυναμική της ροής του νερού, καθώς και τα συντρίμια που παρασύρει μπορούν να προκαλέσουν εκτεταμένες ζημιές, όπως οι μετατοπίσεις και ενδεχομένως το σπάσιμο των εκθέματα (π.χ. αγάλματα, αμφορείς) (Jigyasu & Arora, 2013; Sena & Woldemichael, 2006).

Ωστόσο, οι κυριότερες φθορές που προκαλούνται στα εκθέματα του μουσείου από τις πλημμύρες, οφείλονται στην υγρασία (Taboroff, 2000). Το νερό και η υγρασία μπορεί να προκαλέσουν ιδιαίτερη ζημιά στις συλλογές, τις βιβλιοθήκες και τα αρχεία του μουσείου, οι οποίες σχετίζονται με: 1) το υλικό κατασκευής τους (π.χ. τα οργανικά υλικά κινδυνεύουν περισσότερο), 2) την τοποθεσία τους στο μουσείο (π.χ. εκθέματα στα χαμηλότερα επίπεδα κινδυνεύουν περισσότερο) και 3) τον χρόνο παραμονής τους στο νερό (Stovel, 1998; Taboroff, 2000). Η βλάβη τείνει να αυξάνεται με το χρόνο λόγω της συσσώρευσης μούχλας ή της καθίζησης αλάτων. Επίσης, το βάρος των βιβλίων και των εγγράφων, που αυξάνεται λόγω του νερού και της υγρασίας, είναι πιθανό να προκαλέσει κατάρρευση των ραφιών μιας βιβλιοθήκης (European Union, 2011).

Η ψηλή σχετική υγρασία επηρεάζει διαφορετικά το κάθε έκθεμα, ανάλογα με το υλικό κατασκευής του, προκαλώντας τα εξής:

- Πέτρινα και κεραμικά αντικείμενα: διόγκωση των αργίλων (θιξιοτροπία⁶), ιονεναλλακτική εξαλλοίωση.

⁶ Ως «θιξιοτροπία» αποκαλείται η ιδιότητα ενός υλικού να ελαττώνεται σημαντικά το ιξώδες του ως ρευστού, όταν διαταράσσεται η ηρεμία του (Λαμπρόπουλος, 2003).

- Γυάλινα αντικείμενα: θόλωμα, εφίδρωση, αρχόμενη μικρορηγματώση, αλλοίωση χρώματος, δημιουργία κρούστας, δημιουργία αλλεπάλληλων στρωμάτων (φυλλώδης διάβρωση), ιριδισμός, γαλακτώδης διάβρωση, απώλεια υαλώδους φάσης.
- Μεταλλικά αντικείμενα: τοπική ή ολική διάβρωση, όπως η αλλοίωση της εμφάνισης της επιφάνειας, στρώμα προϊόντων διάβρωσης μαύρου χρώματος, δημιουργία «πατίνας⁷».
- Υφασμάτινα αντικείμενα: αλλαγή στις διαστάσεις μεγέθους και σχήματος, αποχρωματισμός των βαφών, ανάπτυξη μικροοργανισμών, αποδυνάμωση του υλικού με αποτέλεσμα τη δυσάρεστη οσμή, την κολλώδη υφή, την απώλεια υλικού και την αύξηση της οξύτητας, δημιουργία κηλίδων υγρασίας.
- Χάρτινα αντικείμενα: αλλαγές στις διαστάσεις μεγέθους και σχήματος, υφής, μικρή αντοχή στο σχίσμο (καθώς μαλακώνει), αποχρωματισμός χρωστικών και μελανιών, ανάπτυξη μικροοργανισμών, δημιουργία καφέ λεκέδων.
- Ξύλινα αντικείμενα: μεταβολές διαστάσεων (π.χ. διόγκωση) που οδηγούν και σε ρωγμάτωση της χρωστικής επιφάνειας και του βερνικιού (πχ ζωγραφικό έργο), εσωτερικές τάσεις – πιέσεις (έντονες και ισχυρές) στο συμπαγές ξύλο προκαλώντας απώλεια ελαστικότητας και μηχανικής αντοχής, ρωγμές και κυρτώσεις, ευθρυπτότητα, (μόνιμη ή παροδική), πλαστική παραμόρφωση (σκέβρωμα), μετακίνηση ρόζων, ανάπτυξη μικροοργανισμών, αποσύνθεση /σήψη ξύλου.
- Γύψινα αντικείμενα: λεκέδες υγρασίας, ευθραυστότητα, υψηλός κίνδυνος αποκόλλησης από τους τοίχους.
- Αντικείμενα από ελεφαντόδοντο: στο ανόργανο μέρος παρατηρείται κύρτωση, σκέβρωμα (π.χ. στρέβλωση της ανισόροπης δομής), ρωγμάτωση, ενώ στο οργανικό μέρος παρατηρείται ανάπτυξη μικροοργανισμών, ευθρυπτότητα και μαλάκωμα επιφάνειας
- Ελαιογραφίες: αποφλοιώσεις και αποκολλήσεις υλικού, αποδυνάμωση της συνοχής της προετοιμασίας (κονιορτοποιήση), διαστολή και συστολή υφάσματος (εφόσον υπάρχει), διαφορετικές κινήσεις μεταξύ υφάσματος - προετοιμασίας - χρωματικού στρώματος.
- Τοιχογραφίες: φθορές στο υπόστρωμα – κονίαμα και στο χρωματικό στρώμα (π.χ. διάβρωση και μεταβολές σε δομικά στοιχεία, ενώ η συνεχής ροή υγρασίας αδυνατίζει τους δεσμούς μεταξύ κόκκων άμμου (συνδετικού υλικού) και κόκκων χρωστικής (συνδετικού μέσου).

⁷ Η «πατίνα» αποτελεί ένα προστατευτικό στρώμα των προϊόντων του χαλκού. Αποτελεί προϊόν διάβρωσης και εμφανίζεται με τη μορφή πράσινου – μπλε χρώματος (Λαμπρόπουλος, 2003).

(European Union, 2011; Λαμπρόπουλος, 2003; Stovel, 1998)

Τέλος, εάν θα έπρεπε να δημιουργηθεί μία λίστα με τα εκθέματα που πρέπει να εκκενωθούν άμεσα, αυτή θα περιλάμβανε, σε προτεραιότητα, αντικείμενα από οργανικά υλικά (π.χ. ύφασμα, χαρτί, ξύλο). Για παράδειγμα, αναφορικά με τα βιβλία και τα αρχεία, η μούχλα εμφανίζεται 48 ώρες μετά το πλημμυρικό συμβάν, οι σελίδες και τα εξώφυλλα κολλάνε μεταξύ τους και είναι δύσκολο να διαχωριστούν.

B) Τσουνάμι

Τα «τσουνάμι» (tsunami⁸), γνωστά και ως «σεισμικά θαλάσσια κύματα» (που λανθασμένα ονομάζονται «παλιρροϊκά κύματα») (Λέκκας, 2000; Sena & Woldemichael, 2006) είναι μεμονωμένα κύματα ή μία σειρά κυμάτων (10 ή / και περισσότερων) που προκαλούνται από την απότομη διαταραχή του πυθμένα του ωκεανού, η οποία και εκτοπίζει μια μεγάλη υδάτινη μάζα. Από την περιοχή της διαταραχής, τα κύματα ταξιδεύουν προς τα έξω, προς όλες τις κατευθύνσεις, όπως και οι κυματισμοί που προκαλούνται από τη ρίψη ενός βράχου σε μια λίμνη (Sena & Woldemichael, 2006).

Σύμφωνα με τον Λέκκα (2000, σ. 92), «τα τσουνάμι δημιουργούνται από μεγάλες και απότομες αναταράξεις των υδάτινων μαζών, στα βάθη των θαλασσών ή των ωκεανών, οι οποίες συνήθως παρατηρούνται κατά μήκος των υποθαλάσσιων ρηγμάτων που μετακινούνται (τεκτονικές μετακινήσεις) από κάποιο σεισμό, μικρού εστιακού βάθους». Τα τσουνάμι, δηλαδή, γεννιούνται σε σειсмоγόνους χώρους, στις εστίες ισχυρών επιφανειακών σεισμών (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003), ενώ μπορεί να προκύψουν και από ηφαιστειακές εκρήξεις, υποθαλάσσιες κατολισθήσεις μέσα σε κλειστούς κόλπους και πτώσεις ουράνιων σωμάτων (π.χ. μετεωρίτες, κομήτες, αστεροειδείς) σε θαλάσσιο χώρο (Λέκκας, 2000). Ενώ, σύμφωνα με τους Θεοδώρου και Αλεξανδρή (2022, σ. 19), τα τσουνάμι «είναι φαινόμενα, που δημιουργούνται κατά την απότομη μετατόπιση μεγάλων ποσοτήτων νερού, σε έναν υδάτινο σχηματισμό». Η αρχική απότομη μετατόπιση του νερού μπορεί να είναι αποτέλεσμα: 1) σεισμού (κυρίως υποθαλάσσιου) που προκαλεί κατακόρυφη

⁸ Η λέξη «tsunami» προέρχεται από δύο (2) ιαπωνικά ιδεογράμματα: το πρώτο προφέρεται «tsu» και σημαίνει «λιμάνι», ενώ το δεύτερο προφέρεται «nami» και σημαίνει «μέσα κύμα». Η σύνδεση αυτών των δύο (2) λέξεων είναι καθοριστικής σημασίας, αφού τα τσουνάμι πλήττουν κυρίως παραλιακές περιοχές (Λέκκας, 2000. Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδας, 2022).

ανάταξη του βυθού, 2) παραθαλάσσιας κατολίσθησης ή 3) ηφαιστειακής έκρηξης. Τα σεισμικά θαλάσσια κύματα ή τσουνάμι αποτελούν, δηλαδή, δευτερογενή φαινόμενα (Λέκκας, 2000).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα πιο καταστροφικά τσουνάμι δημιουργούνται από μεγάλους, ρηχούς σεισμούς με επίκεντρο ή ρήγμα κοντά ή στον πυθμένα του ωκεανού. Συνήθως, χρειάζεται ένας σεισμός με μέγεθος Ρίχτερ που ξεπερνά τα 7,5 για να προκληθεί ένα καταστροφικό τσουνάμι (Leoni, Radford & Schulman, 2011). Γενικά, όλες οι ωκεάνιες περιοχές του κόσμου μπορούν να αντιμετωπίσουν τσουνάμι, ωστόσο, στον Ειρηνικό Ωκεανό υπάρχει πολύ πιο συχνή εμφάνιση μεγάλων, καταστροφικών τσουνάμι λόγω των πολλών μεγάλων σεισμών κατά μήκος του. Επίσης, όλες οι χαμηλές παράκτιες περιοχές μπορούν να πληγούν από τσουνάμι, ακόμη και η Ελλάδα (Leoni, Radford & Schulman, 2011). Τα ισχυρότερα τσουνάμι γεννιούνται στις βαθιές τάφρους του Ειρηνικού Ωκεανού, στις περιοχές λιθοσφαιρικής σύγκλισης (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003), ενώ είναι ιδιαίτερα συχνά και στον Ατλαντικό Ωκεανό, στη Μεσόγειο Θάλασσα και στην Καραϊβική (Λαμπρόπουλος, 2003. Λέκκας, 2000).

Σύμφωνα με τους Θεοδώρου και Αλεξανδρή (2022), τα τσουνάμι διαφέρουν σημαντικά από τα ανεμογενή θαλάσσια κύματα, καθώς τα ανεμογενή θαλάσσια κύματα περιορίζονται στο ανώτερο στρώμα της υδάτινης στήλης, ενώ τα τσουνάμι εκδηλώνονται στο σύνολο της υδάτινης στήλης.

Τα τσουνάμι εξαπλώνονται από την περιοχή της σεισμικής πηγής και διασχίζουν τον ωκεανό μέχρι να φτάσουν σε κάποια ακτή. Δηλαδή, από τη στιγμή κάποιου σεισμού μέχρι να φτάσει το τσουνάμι (αν δημιουργηθεί) στις ακτές, μεσολαβεί κάποιο χρονικό διάστημα, μετά την άφιξη του πρώτου κύματος (Διονυσιάδης, 1997). Οι ακολουθίες των κυμάτων τσουνάμι διαχωρίζονται κατά μερικά λεπτά ή ακόμα και μία ώρα ή και περισσότερο (Λέκκας, 2000).

Στην ανοιχτή θάλασσα, τα τσουνάμι ταξιδεύουν με ταχύτητες που μπορούν να φτάσουν τα οχτακόσια χιλιόμετρα την ώρα (800 km/h). Το μήκος τους είναι πάρα πολύ μεγαλύτερο από το μήκος των συνηθισμένων θαλάσσιων κυμάτων και το ύψος τους είναι μικρότερο του ενός μέτρου (1 m). Για τον λόγο αυτό, σπάνια διακρίνονται από τα πλοία στην ανοιχτή θάλασσα και δεν θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνα. Όταν, όμως, τα κύματα εισέρχονται σε ρηχά παράκτια ύδατα ή σε στενούς κόλπους, επιβραδύνονται σε λιγότερο από εξήντα χιλιόμετρα την ώρα (60 km/h), ενώ, το ύψος τους αυξάνεται τρομακτικά (25 - 30 m), προκαλώντας μεγάλες ζημιές (Λαμπρόπουλος, 2003. Λέκκας, 2000; Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Καθώς το τσουνάμι πλησιάζει στην ακτή, προκαλεί την υποχώρηση των υδάτων, αποκαλύπτοντας τον πυθμένα του ωκεανού και τους υφάλους και ερημώνοντας τα λιμάνια και τις παραλίες, ενώ σε άλλες περιπτώσεις, μπορεί να παρατηρηθεί άνοδος της στάθμης της θάλασσας λίγο πριν από την άφιξη του κύριου κύματος (Λέκκα, 2000; Leoni, Radford & Schulman, 2011). Ωστόσο, σύμφωνα με τον Λέκκα (2000), το μέγεθος της επίκλυσης και της απόσυρσης των κυμάτων διαφέρει από περιοχή σε περιοχή αναλόγως του βάθους των υδάτων και άλλων παραγόντων.

Τα επιμήκη κύματα, όταν μεταφέρονται από το βυθό της θάλασσας στο νερό, εξαιτίας της μεγάλης διαφοράς των δύο (2) μέσων, διαθλώνται σχεδόν σε κατακόρυφη μετατόπιση, εσωκλείοντας μεγάλη ενέργεια. Η μεταφερόμενη ενέργεια είναι τεράστια καθ' όλη την έκτασή τους και μπορούν να διασχίσουν ολόκληρους ωκεανούς χωρίς μεγάλη απώλεια αυτής (Λαμπρόπουλος, 2003; Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Η ένταση των τσουνάμι υπολογίζεται με βάση το ύψος των κυμάτων που φτάνουν στην ακτή, και με το μέγεθος των καταστροφών. Η κλίμακα έντασης του τσουνάμι (των Sieberg, με αναθεώρηση από τον Ambraseys) βασίζεται στα μακροσεισμικά τους αποτελέσματα (I, II, III, IV, V, VI), ωστόσο, περιλαμβάνει και άλλα φαινόμενα (π.χ. το μέγεθος της πλημμύρας) (Λέκκας, 2000. Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003).

Τα τσουνάμι είναι ιδιαίτερα καταστρεπτικά, καθώς προκαλούν σοβαρές φυσικές καταστροφές (π.χ. πλημμύρες μεγάλης κλίμακας) και μπορούν: 1) να καταστρέψουν τις ακτές (π.χ. απογύμνωση της παραλίας από άμμο), 2) να προκαλέσουν εκτεταμένες υλικές ζημιές (π.χ. σε πλοία, λιμάνια, κτίρια, συστήματα μεταφοράς), 3) να επηρεάσουν την υδρόβια πανίδα και χλωρίδα που αναπτύσσεται στα παράκτια περιβάλλοντα (π.χ. ξερίζωμα δένδρων) και 4) να προκαλέσουν απώλεια ανθρώπινων ζώων (κυρίως από πνιγμό) (Λέκκας, 2000). Επίσης, τα τσουνάμι μπορούν να ταξιδέψουν σε ποτάμια και ρυάκια που οδηγούν στον ωκεανό, δηλαδή, να μετακινηθούν στο εσωτερικό αρκετές εκατοντάδες μέτρα (ανάλογα με την κλίση του εδάφους), θέτοντας σε κίνδυνο χιλιάδες ανθρώπους στην ενδοχώρα (Leoni, Radford & Schulman, 2011).

Οι ομάδες που είναι περισσότερο ευάλωτες σε ένα τσουνάμι είναι οι άνθρωποι που ζουν: 1) δίπλα στη θάλασσα, σε απόσταση 200 μέτρων από παράκτιες περιοχές με χαμηλό υψόμετρο, 2) σε σειсмоγενείς ζώνες (π.χ. κατά μήκος των ακτών του Ειρηνικού Ωκεανού) και 3) σε κτίρια κακής ποιότητας (π.χ. κατασκευές από ξύλο, λάσπη, άχυρα και κατασκευές χωρίς κατάλληλη αγκύρωση στα θεμέλια). Επίσης, οι τουριστικές κοινότητες χωρίς προηγούμενη εκπαίδευση σχετικά με τον

κίνδυνο τσουνάμι, καθώς και οι αλιείες στη θάλασσα και οι αλιευτικές κοινότητες κινδυνεύουν ιδιαίτερα. Τέλος, η καταστροφή του περιβάλλοντος και των φυσικών φραγμών, η έλλειψη σχεδιασμού της παράκτιας χρήσης γης και η ανάπτυξη του τουρισμού είναι παράγοντες που αυξάνουν την ευπάθεια και επιδεινώνουν τις επιπτώσεις ενός τσουνάμι (Leoni, Radford & Schulman, 2011, p. 151)

Ωστόσο, δεδομένου ότι τα τσουνάμι αποτελούν δευτερογενή φαινόμενα με πρωτογενείς αιτίες που δημιουργούνται στον υποθαλάσσιο ή παράκτιο χώρο (π.χ. υποθαλάσσιοι σεισμοί, παράκτιες κατολισθήσεις, ηφαιστειακές εκρήξεις) και έχοντας υπ' όψη ότι μεσολαβεί κάποιο χρονικό διάστημα από την εκδήλωση του πρωτογενούς φαινομένου έως την άφιξη των τσουνάμι στις ακτές, υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης προειδοποίησης για την πιθανή δημιουργία τους. Με άλλα λόγια, υπάρχει χρόνος να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά του τσουνάμι (π.χ. ύψος, ταχύτητα) και να εντοπιστεί η πιθανή χρονική στιγμή αφίξεως σε κάποια περιοχή, ώστε να ειδοποιηθεί ο πληθυσμός (Διονυσιάδης, 1997. Θεοδώρου & Αλεξανδρή, 2022).

Αναφορικά με τα τσουνάμι στον ελλαδικό χώρο, αυτός είναι περιορισμένος και οι αποστάσεις κυρίως μεταξύ των νησιών και των παράκτιων περιοχών είναι μικρές. Επομένως, ακόμη και ένα σχετικά μικρό παλιρροιακό κύμα θα μπορούσε να προξενήσει καταστροφές σε αρκετές περιοχές (Διονυσιάδης, 1997). Στο παρελθόν, και με βάση ιστορικά κείμενα, είχαν εκδηλωθεί τσουνάμι σε αντίστοιχους σεισμούς, που προκάλεσαν αξιόλογες βλάβες στην Ελλάδα (Λέκκας, 2000. Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003).

Η πιο χαρακτηριστική περίπτωση εκδήλωσης τσουνάμι αποτελεί ο σεισμός του 373 π.Χ., στην αρχαία Ελίκη στο Αίγιο, κατά τον οποίο κύμα τσουνάμι κατέστρεψε την πόλη παράλληλα με την εκδήλωση και άλλων γεωδυναμικών φαινομένων (Λέκκας, 2000). Επίσης, τα μεγαλύτερα γνωστά τσουνάμι που παρατηρήθηκαν στην Ελλάδα και στις γύρω περιοχές είναι αυτά που προκλήθηκαν από τους μεγάλους επιφανειακούς σεισμούς ($M > 8.0$) το 365 μ.Χ. (21 Ιουλίου 365 μ.Χ. – 8.7) και το 1303 μ. Χ. (8 Αυγούστου 1303 μ.Χ.), στην ελληνική τάφρο νοτιοδυτικά της Κρήτης και ανατολικά της Ρόδου, αντίστοιχα (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003).

Επίσης, στις 24 Μαρτίου 1933, στην περιοχή της Κω (Νότιο Αιγαίο) έγινε σεισμός, μεγέθους 7,5 της κλίμακας Ρίχτερ, ο οποίος δημιούργησε τσουνάμι 20 – 25 μέτρων ύψους και εξαπλώθηκε σε όλο το Αιγαίο, προκαλώντας καταστροφές (Διονυσιάδης, 1997). Στις 9 Ιουλίου 1956, λίγη ώρα μετά τον σεισμό 7,7 της κλίμακας Ρίχτερ, στη θαλάσσια περιοχή της Αμοργού, σημειώθηκε τσουνάμι.

Ωστόσο, το τσουνάμι συνδέθηκε τόσο με τον σεισμό, όσο και με τις υποθαλάσσιες κατολισθήσεις και μετατοπίσεις, ως αποτέλεσμα του σεισμού. Επιπλέον, στις 7 Φεβρουαρίου 1963, εκδηλώθηκε τσουνάμι στον Κορινθιακό κόλπο, το οποίο δε σχετίστηκε με σεισμό (6.8 της κλίμακας Ρίχτερ), αλλά με κατολισθήσεις που προκλήθηκαν από έντονη βροχόπτωση (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003). Κύμα τσουνάμι, χωρίς καταστροφικά αποτελέσματα, εκδηλώθηκε και στο σεισμό του 1995, στο Αιγαίο, στην οποία έλαβαν χώρα και υποθαλάσσιες κατολισθήσεις (Λέκκας, 2000).

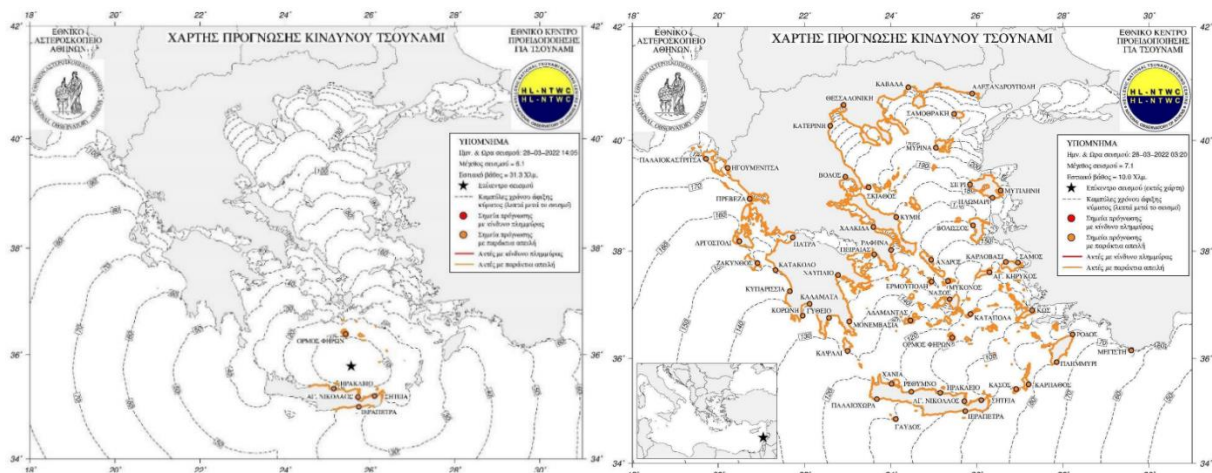
Ωστόσο, το μεγαλύτερο τσουνάμι που εκδηλώθηκε στην περιοχή της Μεσογείου τα τελευταία 65 χρόνια ήταν αυτό που έπληξε τη Σάμο μετά τον πρόσφατο μεγάλο σεισμό των 7 Ρίχτερ, στις 30 Οκτωβρίου 2020. Σύμφωνα με τον Παπαδόπουλο (2020, Ιανουάριος 20), το τσουνάμι ήρθε σε δύο κύματα: το πρώτο έφτασε 13 λεπτά μετά τον σεισμό, με ύψος περίπου 1,5 μέτρο, ενώ το δεύτερο 25 λεπτά μετά το σεισμό, με ύψος 2 μέτρα.

A/A	Σημεία πρόγνωσης	Συντεταγμένες	Ημερ/νια Αφίξης	Ωρα Αφίξης	Επιπτώσεις	Δήμος
1	ΠΑΗΜΜΥΡΙ	35.93B 27.86A	28-03	04:35	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΡΟΔΟΥ
2	ΡΟΔΟΣ	36.45B 28.23A	28-03	04:38	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΡΟΔΟΥ
3	ΜΕΓΙΣΤΗ	36.15B 29.59A	28-03	04:42	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΜΕΓΙΣΤΗΣ
4	ΚΑΡΠΑΘΟΣ	35.51B 27.21A	28-03	04:44	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΑΡΠΑΘΟΥ
5	ΦΡΥ	35.42B 26.92A	28-03	04:56	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΑΣΟΥ
6	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ	35.00B 25.74A	28-03	04:57	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ
7	ΚΑΡΑΒΕ	34.85B 24.12A	28-03	05:10	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΓΑΥΔΟΥ
8	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ	35.19B 25.72A	28-03	05:14	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
9	ΚΩΣ	36.90B 27.29A	28-03	05:15	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΩ
10	ΟΡΜΟΣ ΦΗΡΩΝ	36.39B 25.43A	28-03	05:19	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΘΗΡΑΣ

11	ΣΗΤΕΙΑ	35.21B 26.11A	28-03	05:21	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΣΗΤΕΙΑΣ
12	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	35.35B 25.15A	28-03	05:22	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
13	ΠΑΛΛΙΟΧΩΡΑ	35.23B 23.68A	28-03	05:25	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΑΝΤΑΝΟΥ ΣΕΛΙΝΟΥ
14	ΚΑΤΑΠΟΛΑ	36.83B 25.86A	28-03	05:27	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΜΟΡΓΟΥ
15	ΡΕΘΥΜΝΟ	35.37B 24.48A	28-03	05:27	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΡΕΘΥΜΝΟΥ
16	ΚΑΨΑΛΙ	36.14B 23.00A	28-03	05:31	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΥΘΗΡΩΝ
17	ΑΓΙΟΣ ΚΗΡΥΚΟΣ	37.61B 26.30A	28-03	05:32	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΙΚΑΡΙΑΣ
18	ΧΑΝΙΑ	35.52B 24.02A	28-03	05:37	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΧΑΝΙΩΝ
19	ΜΥΚΟΝΟΣ	37.45B 25.33A	28-03	05:40	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΜΥΚΟΝΟΥ
20	ΚΟΡΩΝΗ	36.80B 21.96A	28-03	05:40	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΠΥΛΟΥ ΝΕΣΤΟΡΟΣ
21	ΓΥΘΕΙΟ	36.76B 22.57A	28-03	05:41	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ
22	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	37.02B 22.12A	28-03	05:42	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
23	ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑ	36.69B 23.04A	28-03	05:45	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ
24	ΚΑΡΛΟΒΑΣΙ	37.80B 26.68A	28-03	05:45	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ
25	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑ	37.26B 21.66A	28-03	05:50	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΤΡΙΦΥΛΛΙΑΣ
26	ΚΑΤΑΚΟΛΟ	37.65B 21.33A	28-03	05:53	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΠΥΡΓΟΥ
27	ΣΑΜΟΣ	37.79B 26.96A	28-03	05:55	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ
28	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	37.78B 20.91A	28-03	05:55	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΖΑΚΥΝΘΟΥ
29	ΑΝΔΡΟΣ	37.84B 24.94A	28-03	05:55	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΝΔΡΟΥ
30	ΒΟΛΙΣΣΟΣ	38.47B 25.92A	28-03	06:01	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΧΙΟΥ
31	ΝΑΞΟΣ	37.11B 25.37A	28-03	06:03	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΝΑΞΟΥ
32	ΕΡΜΟΥΠΟΛΗ	37.44B 24.95A	28-03	06:04	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΣΥΡΟΥ ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ
33	ΝΑΥΠΑΛΙΟ	37.56B 22.78A	28-03	06:13	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΝΑΥΠΑΓΙΩΝ
34	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	37.94B 23.62A	28-03	06:15	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΠΕΙΡΑΙΩΣ
35	ΑΔΑΜΑΝΤΑΣ	36.71B 24.46A	28-03	06:17	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΜΗΛΟΥ
36	ΠΑΛΛΙΟΚΑΣΤΡΙΤΣΑ	39.67B 19.71A	28-03	06:19	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
37	ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	38.18B 20.49A	28-03	06:21	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ
38	ΠΛΩΜΑΡΙ	38.97B 26.37A	28-03	06:22	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ
39	ΠΑΝΤΟΚΡΑΤΟΡΑΣ	38.95B 20.73A	28-03	06:23	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
40	ΚΥΜΗ	38.62B 24.13A	28-03	06:27	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΥΜΗΣ ΛΙΒΕΡΙΟΥ
41	ΣΙΓΡΙ	39.21B 25.85A	28-03	06:27	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΔΥΤΙΚΗΣ ΛΕΣΒΟΥ
42	ΡΑΦΗΝΑ	38.02B 24.01A	28-03	06:29	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΡΑΦΗΝΑΣ
43	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	39.51B 20.22A	28-03	06:38	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ
44	ΣΚΙΑΘΟΣ	39.16B 23.49A	28-03	06:41	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΣΚΙΑΘΟΥ
45	ΠΑΤΡΑ	38.25B 21.73A	28-03	06:46	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΠΑΤΡΕΩΝ
46	ΜΥΡΙΝΑ	39.87B 25.05A	28-03	06:47	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΛΗΜΝΟΥ
47	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	39.10B 26.56A	28-03	06:53	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ
48	ΚΑΜΑΡΙΣΙΤΣΣΑ	40.47B 25.47A	28-03	07:05	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ
49	ΒΟΛΟΣ	39.35B 22.95A	28-03	07:15	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΒΟΛΟΥ
50	ΚΑΒΑΛΑ	40.94B 24.41A	28-03	07:38	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΑΒΑΛΑΣ
51	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	40.26B 22.60A	28-03	07:42	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ
52	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	40.83B 25.90A	28-03	07:48	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
53	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	40.63B 22.91A	28-03	08:46	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
54	ΧΑΛΚΙΔΑ	38.44B 23.60A	28-03	09:26	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΠΕΙΛΗ	ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ

(Εκδήλωση τσουνάμι στον ελλαδικό χώρο: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2022)

Τέλος, αν και η Ελλάδα βρίσκεται σε ζώνη υψηλής σεισμικότητας, στον ελλαδικό χώρο, ο κίνδυνος εκδήλωσης τσουνάμι είναι γενικά μικρός (Λέκκας, 2000. Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003). Για την Ελλάδα, το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών αποτελεί το Εθνικό Κέντρο Προειδοποίησης Τσουνάμι, το οποίο συστάθηκε το 2010 και αποτελεί τον επίσημο εθνικό φορέα έγκαιρης προειδοποίησης για τσουνάμι (Άρθρο 26, παρ. 11 του Ν. 3879/2010 - ΦΕΚ 163Α/21-9-2010) (Θεοδώρου & Αλεξανδράκης, 2022).



(Πρόγνωση εκδήλωσης τσουνάμι στον ελλαδικό χώρο: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2022)

3.2.3. Ατμοσφαιρικοί κίνδυνοι

A) Ακραίες θερμοκρασίες (Καύσωνας)

Αρχικά, οφείλω να αναφέρω ότι δεν υπάρχει αυστηρός ορισμός του όρου «καύσωνας». Ωστόσο, οι Έλληνες έχουν ταυτίσει το φαινόμενο των πολύ υψηλών θερμοκρασιών στην χώρα, κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου, με την λέξη «καύσωνας». Ωστόσο, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο ορισμός του Διονυσιάδη (1997, σ. 57), σύμφωνα με τον οποίο, «ο καύσωνας αποτελεί μετεωρολογικό φαινόμενο και έχει σαν αποτέλεσμα την επικράτηση υψηλών θερμοκρασιών στην ατμόσφαιρα». Εναλλακτικά, χρησιμοποιούνται οι όροι «θερμό κύμα» (heat wave), «θερμή εισβολή» (warm invasion) κ.λπ. (Ζιακόπουλος & Φραγκούλη, 2015).

Επεισόδια υψηλών θερμοκρασιών ή καύσωνα παρατηρούνται στην Ελλάδα κατά τη θερινή περίοδο, όταν δημιουργούνται συνθήκες θερμής εισβολής. Σε αυτές τις περιπτώσεις θερμές αέριες μάζες μεταφέρονται από την Βόρεια Αφρική προς την χώρα μας ανεβάζοντας τη θερμοκρασία σε υψηλά επίπεδα. Οι περιοχές οι οποίες συνήθως πλήττονται περισσότερο από τις υψηλές θερμοκρασίες είναι η Δυτική Ελλάδα και τα ηπειρωτικά της κεντρικής και νότιας χώρας (Παπαλεξανδρής, 2012).

Σύμφωνα με την Ελληνική Μετεωρολογική Εταιρία (ΕΜΥ), για να χαρακτηριστεί ένα μετεωρολογικό γεγονός ως «καύσωνας» (για τα ελληνικά δεδομένα), θα πρέπει στο πλαίσιο των πολύ υψηλών θερμοκρασιών να συνυπάρχουν τα παρακάτω κριτήρια: 1) η μέγιστη θερμοκρασία σε συνοπτικούς ή αεροναυτικούς μετεωρολογικούς σταθμούς να είναι μεγαλύτερη ή ίση των 39

βαθμών Κελσίου (39 °C), 2) η ελάχιστη θερμοκρασία να είναι μεγαλύτερη των 26 βαθμών Κελσίου (26 °C), 3) να επικρατεί άπνοια ή ασθενείς άνεμοι και το θερμοκρασιακό εύρος να είναι μικρό και 4) οι υψηλές θερμοκρασίες να παρατηρούνται σε ευρεία γεωγραφική έκταση και η διάρκειά τους να υπερβαίνει τις τρεις (3) ημέρες. Η αύξηση της συχνότητας του «καύσωνα» γίνεται εντονότερα αισθητή στις πόλεις, όπου οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες λόγω της επίδρασης της Αστικής Θερμικής Νησίδας (ΑΘΝ)⁹.

Στην Ελλάδα, ο καύσωνας συνήθως φτάνει ομαλά και ανεβάζει βαθμιαία τη θερμοκρασία του αέρα της επιφανείας του εδάφους, περίπου μετά από 24 ώρες. Αντίθετα, τελειώνει απότομα με την εισβολή ψυχρών αερίων μαζών από τα Βόρεια Βαλκάνια που πολλές φορές προκαλούν την εκδήλωση καταιγίδων (Ζιακόπουλος & Φραγκούλη, 2015). Η διαχείριση των επεισοδίων καύσωνα γίνεται από την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και το Σχέδιο «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ», ενώ στα νοσοκομεία τα επεισόδια καύσωνα αντιμετωπίζονται σύμφωνα με το Σενάριο Δ του Επιχειρησιακού Σχεδίου «ΠΕΡΣΕΑΣ» του Εθνικού Κέντρου Επιχειρήσεων Υγείας.

Επιπτώσεις του καύσωνα στα μουσεία

Επισκέπτες και Εργαζόμενοι

Είναι γνωστό, ότι ο ανθρώπινος οργανισμός έχει μηχανισμούς προσαρμογής στις θερμοκρασιακές συνθήκες του περιβάλλοντός του (ομοιόσταση¹⁰). Στις υψηλές θερμοκρασίες, ο ανθρώπινος οργανισμός προσλαμβάνει επιπλέον θερμοκρασία από το περιβάλλον, η οποία προστίθεται σε αυτή που παράγει ο ίδιος (Αδαμαντιάδου κα., χ.χ). Έτσι, οι επιπτώσεις από τις υψηλές θερμοκρασίες και τον καύσωνα μπορεί να είναι από μία απλή δυσφορία, θερμική εξάντληση (λόγω της παρατεταμένης έκθεσης σε θερμό περιβάλλον με υψηλή υγρασία) έως και θερμοπληξία, η οποία είναι μία επείγουσα κατάσταση που μπορεί να επιφέρει θάνατο (λόγω διαταραχής της ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος) και για τον λόγο αυτό, χρήζει άμεσης ιατρικής βοήθειας (ΓΓΠΠ, 2023). Στην περίπτωση της θερμοπληξίας συμβάλει και το φαινόμενο της

⁹ Σε ένα σύστημα, όταν η ενέργεια που εκπέμπεται βρίσκεται σε ισορροπία με αυτήν που απορροφάται, τότε η θερμοκρασία είναι περίπου σταθερή (Γκιόκας, 2019). Ωστόσο, το δομημένο περιβάλλον του αστικού ιστού μεταβάλλει την ικανότητα εξατμισοδιαπνοής και της απορρόφησης – ανακλαστικότητας (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015. Αριανούτσου κα., 1999).

¹⁰ Ομοιόσταση ονομάζεται «η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος, παρά τις εξωτερικές μεταβολές» (Αδαμαντιάδου κα., χ.χ, σ. 9).

Αστικής Θερμικής Νησίδας που κάνει των αντίκτυπο του καύσωνα πολύ πιο σοβαρό. Επιπλέον, ο συνδυασμός υψηλών θερμοκρασιών και υψηλής υγρασίας μπορούν να δημιουργήσουν μια κατάσταση στην οποία είναι πιθανές οι ασθένειες λόγω της θερμότητας.

Σε ένα μουσείο ή πολιτιστικό ίδρυμα, οι ομάδες που κινδυνεύουν ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος υπερβολικής ζέστης – καύσωνα είναι: 1) οι ηλικιωμένοι, ειδικά εκείνοι άνω των 65 ετών, 2) τα άτομα που πάσχουν από ψυχική ασθένεια, άνοια ή άτομα που βασίζονται στη βοήθεια άλλων ανθρώπων για τη διαχείριση των καθημερινών δραστηριοτήτων, 3) τα άτομα που λαμβάνουν ορισμένα είδη φαρμάκων, 5) τα μωρά και τα μικρά παιδιά, ιδιαίτερα αυτά κάτω των τεσσάρων ετών και 6) τα άτομα που εργάζονται στον εξωτερικό χώρους του μουσείου (π.χ. φύλακες) (ΓΓΠΠ, 2023. Μαμαντόπουλος, Γερασιμάτος & Καραγιάννης, 2004).

Εκθέματα

Όσον αφορά τα εκθέματα ενός μουσείου, κι αυτά κινδυνεύουν εξίσου. Οι μεταβολές της θερμοκρασίας στο μουσειακό χώρο επηρεάζουν άμεσα τις τιμές της σχετικής υγρασίας, προκαλούν εσωτερικές τάσεις εκφυλισμού και διάτμησης και επιταχύνουν διάφορες χημικές αντιδράσεις (Λαμπρόπουλος, 2003). Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με το υλικό τους, τα μουσειακά αντικείμενα επηρεάζονται με τον εξής τρόπο:

- Πετρώματα, κεραμικά και γυαλί: Η συνεχής τους έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες δημιουργεί δυνάμεις εσωτερικής θραύσεως, με αποτέλεσμα τα αντικείμενα να αποκτούν ρωγματώσεις / ρωγμές και αποκολλήσεις τεμαχίων.
- Ξύλο¹¹: Σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας, το ξύλο οδηγείται σε απώλεια υγρασίας, με αποτέλεσμα την θερμική του αποδόμηση και την πλαστική του παραμόρφωση. Η κατάσταση χειροτερεύει, όταν στον χώρο υπάρχει και υψηλή υγρασία.
- Χαρτί: Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας οδηγούν: 1) στην παρουσία εντόμων (όταν η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία είναι αυξημένες), 2) στην ξήρανση του υλικού του χαρτιού, 3) στην επιτάχυνση των αντιδράσεων αποσάθρωσης του χαρτιού και 4) στις

¹¹ Η διάβρωση (λόγω θερμοκρασίας) στα υλικά αυτά προέρχεται από την απορρόφηση θερμικής ενέργειας από το υλικό και τη διέγερση, που λαμβάνει χώρα μεταξύ των μορίων του υλικού (που κάποια μόρια απορροφούν μεγάλες ποσότητες θερμικής ενέργειας και κάποια μικρές) (Λαμπρόπουλος, 2003).

αυξομειώσεις της σχετικής υγρασίας, με άμεσα ή έμμεσα αποτελέσματα (Λαμπρόπουλος, 2003).

- Υφασμα: Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας οδηγούν: 1) στην ανάπτυξη εντόμων και μικροοργανισμών, 2) στην επιτάχυνση των αντιδράσεων αποσάθρωσης του υφάσματος, 3) στην ξήρανση και αποδυνάμωση του υφασμάτινου υλικού και 4) στις μεταβολές της σχετικής υγρασίας, με άμεσα ή έμμεσα αποτελέσματα.
- Ελαιογραφίες: Οι υψηλές θερμοκρασίες προκαλούν μαλάκωμα των θερμοπλαστικών ρητινών (που περιέχονται στο βερνίκι και στο συνδετικό υλικό των χρωστικών) και δημιουργία κολλώδους επιφάνειας, που συγκρατεί σκόνη και ρύπους. Αναφορικά με έργα σε μουσαμά (ως υπόστρωμα / υποστήριγμα), αυτός διαθέτει ελαστικότητα και διαφορές στους θερμικούς συντελεστές συστολής – διαστολής, με αποτέλεσμα να παρουσιάζει ρωγματώσεις στην προετοιμασία και στο χρωματικό στρώμα, απολεπίσεις του χρωματικού στρώματος και δημιουργία ελαφρά υπερυψωμένων άκρων. Τέλος, αν η προετοιμασία και το συνδετικό υλικό περιέχει λινέλαιο, παρουσιάζονται αλλαγές στο χρώμα (π.χ. κιτρίνισμα) και στα χρώματα της ζωγραφικής επιφάνειας.
- Τοιχογραφίες: Η επίδραση της θερμότητας στις χρωστικές και στο κονίαμα ποικίλει ανάλογα με τη σύστασή τους: από ελαφριά χρωματική αλλοίωση μέχρι ολοκληρωτική καταστροφή του χρωματικού στρώματος. Η χαμηλή θερμοκρασία (π.χ. παγετός), επίσης, προκαλεί φθορές, καθώς το νερό που πληρώνει τους πόρους και τις ρωγμές της πέτρας ή του κονιάματος, μεταβάλλεται σε πάγο, ασκεί ισχυρές πιέσεις και θρυμματίζει το υλικό.

(Λαμπρόπουλος, 2003)

A) Ακραίες θερμοκρασίες (Παγετός)

Με τον όρο «παγετός» νοείται η πτώση της θερμοκρασίας του αέρα στους 0 °C ή και χαμηλότερα, δηλαδή αναφερόμαστε σε θερμοκρασίες κοντά στους 0 °C (Ζιακόπουλος & Φραγκούλη, 2015). Ο «παγετός» είναι μια στερεά φάση του νερού (Moulton & Oliver, 2005).

Ο «παγετός» χαρακτηρίζεται ως μερικός όταν μόνο η ελάχιστη θερμοκρασία είναι ίση ή χαμηλότερη του μηδενός ($T_{\min} \leq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$), ενώ, χαρακτηρίζεται ως ολικός όταν και η ελάχιστη και η μέγιστη θερμοκρασία είναι ίση ή χαμηλότερη του μηδενός ($T_{\min} \leq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ και $T_{\max} \leq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$) (Ζιακόπουλος & Φραγκούλη, 2015).

Ο «παγετός» είναι ενδεικτικό τριών καταστάσεων: 1) οι επιφάνειες στις οποίες σχηματίζεται παγετός έχουν θερμοκρασία 0 °C ή χαμηλότερη, 2) ο αέρας του περιβάλλοντος είναι κορεσμένος στους 0 °C ή λίγο πιο κάτω και 3) υπάρχουν πυρήνες για να μπορεί να λάβει χώρα η διαδικασία της εξάχνωσης. Κάθε μία από αυτές τις τρεις συνθήκες είναι μέρος του φυσικού περιβάλλοντος κατά καιρούς (Moulton & Oliver, 2005).

Αναφορικά με την Ελλάδα, οι βαρύτεροι χειμώνες παρατηρήθηκαν τα έτη 1904 - 1905, 1928 - 1929, 1948 - 1949, 1953 - 1954, ενώ ο βαρύτερος όλων ήταν αυτός του 1962 - 1963 (και κατά τον 20^ο αιώνα ο δριμύτερος στην Ευρώπη). Τέλος, για όλη την Ελλάδα, ο ψυχρότερος Μάρτιος των τελευταίων 50 ετών ήταν αυτός του 1987 (Ζιακόπουλος & Φραγκούλη, 2015).

Επιπτώσεις του παγετού στα μουσεία

Επισκέπτες και Εργαζόμενοι

Στη χώρα μας, κατά τη χειμερινή περίοδο, η εκδήλωση των φαινομένων αυτών συνήθως διαρκεί από μερικές ώρες μέχρι μερικές μέρες, ωστόσο, έχουν παρατηρηθεί έντονες χιονοπτώσεις και φαινόμενα παγετού (ΓΓΠΠ, 2019). Υπό την επίδραση πολύ χαμηλών θερμοκρασιών (π.χ. χιονόπτωση, παγετός), οι επισκέπτες και οι εργαζόμενοι ενός μουσείου μπορεί να υποστούν υποθερμία¹² και συμβαίνει μετά από παρατεταμένη έκθεση σε ψυχρό περιβάλλον. Περισσότερο επιρρεπείς στην εμφάνιση υποθερμίας είναι οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά και οι τραυματίες (Παπαλεξανδρής, 2012).

Επιπλέον, η έκθεση σε ψυχρό περιβάλλον μπορεί να προκαλέσει και τοπικές βλάβες στους ιστούς (κρυοπαγήματα), οι οποίες είναι αναστρέψιμες, αν ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την απομάκρυνση από το ψυχρό περιβάλλον και την αναθέρμανση της περιοχής (Παπαλεξανδρής, 2012).

¹² Ως «υποθερμία» ορίζεται «η κατάσταση εκείνη κατά την οποία η θερμοκρασία του σώματος είναι μικρότερη από 35 °C» και διακρίνεται σε ελαφριά, μέτρια και βαριά (Παπαλεξανδρής, 2012).

Μουσειακό Κέλυφος

Οι έντονες χιονοπτώσεις και ο παγετός δύναται να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των δικτύων κοινής ωφέλειας (ηλεκτροδότηση, ύδρευση, κλπ.), τα οποία θα επηρεάσουν τη λειτουργία των μηχανημάτων εντός του μουσείου, ιδιαίτερα όσων έχουν άμεση σχέση με τον έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών του μουσείου. Επιπλέον, η συσσώρευση χιονιού στη στεγών και σε κατασκευές μουσείου θέτουν υπό πίεση τη στατικότητα τους, οδηγώντας σε βλάβες ή και πλήρη κατάρρευση αυτών (Brown & Robinson, 2005).

Εκθέματα

Όσον αφορά τα εκθέματα ενός μουσείου, κι αυτά κινδυνεύουν εξίσου. Οι μεταβολές της θερμοκρασίας στο μουσειακό χώρο επηρεάζουν άμεσα τις τιμές της σχετικής υγρασίας, προκαλούν εσωτερικές τάσεις εκφυλισμού και διάτμησης και επιταχύνουν διάφορες χημικές αντιδράσεις (Λαμπρόπουλος, 2003). Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με το υλικό τους, τα μουσειακά αντικείμενα επηρεάζονται με τους τρόπους που προαναφέρθηκαν στον καύσωνα.

Επίσης, οι έντονες χιονοπτώσεις και ο παγετός δύναται να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των δικτύων κοινής ωφέλειας (ηλεκτροδότηση, ύδρευση, κλπ.), τα οποία θα επηρεάσουν τη λειτουργία των μηχανημάτων που ελέγχουν τις περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. θερμοκρασία, σχετική υγρασία) των εκθεσιακών και αποθηκευτικών χώρων του μουσείου, με αποτέλεσμα ανάπτυξη εντόμων και μικροοργανισμών.

B) Καταιγίδες

Η καταιγίδα είναι ένα βαθύ συναγωγικό σύννεφο που παράγει κεραυνούς και βροντές, δυνατή βροχή, ισχυρή επιφανειακή εκροή δροσερού αέρα, χαλάζι και, σε σπάνιες περιπτώσεις, ανεμοστρόβιλο (Brown, 2005, σ. 719).

Οι παράγοντες που συνδυάζονται για να προκαλέσουν ένα κύμα καταιγίδας είναι εν μέρει μετεωρολογικοί και εν μέρει υδρογραφικοί, συμπεριλαμβανομένης της κατάστασης και της φύσης της παλίρροιας και της τοπογραφίας του βυθού πλησίον της ακτής (Milutinovic, 2001). Επομένως, οι καταιγίδες δημιουργούνται από μια ατμοσφαιρική ανισορροπία και αναταράξεις λόγω του

συνδυασμού των ακόλουθων συνθηκών: 1) ασταθής θερμός αέρας που ανεβαίνει γρήγορα στην ατμόσφαιρα, 2) αρκετή υγρασία για να σχηματιστούν σύννεφα και βροχή και 3) ανοδική ώθηση των ρευμάτων αέρα που προκαλούνται από σύγκρουση μετώπων καιρού (κρύο και ζεστό), θαλάσσιας αύρας ή βουνών.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ένταση της καταιγίδας είναι οι εξής: 1) η ταχύτητα του ανέμου, 2) το ύψος κύματος της καταιγίδας, 3) η παράκτια γεωμορφολογία, 4) η ταχύτητα του κέντρου της καταιγίδας, 5) οι προηγούμενες ζημιές από καταιγίδα και 6) η ανθρώπινη δραστηριότητα (Milutinovic, 2001). Για παράδειγμα, εάν η καταιγίδα είναι συνηθισμένου τύπου, θα βρέξει και θα πεθάνει σύντομα αφού φτάσει στη μέγιστη κατακόρυφη έκτασή της. Ωστόσο, όταν οι περιβαλλοντικοί άνεμοι παρουσιάζουν μεγάλη κατακόρυφη διάτμηση μπορεί να εμφανιστούν μακροχρόνιες σοβαρές καταιγίδες. Μια καταιγίδα ταξινομείται ως ισχυρή εάν ο άνεμος της φτάνει ή ξεπερνά τα 100 km/h, προκαλεί ανεμοστρόβιλο ή ρίχνει επιφανειακό χαλάζι διαμέτρου τουλάχιστον 1,9 cm (Brown, 2005).

Σε σύγκριση με άλλους ατμοσφαιρικούς κινδύνους (π.χ. τροπικοί κυκλώνες), οι μεμονωμένες καταιγίδες επηρεάζουν σχετικά μικρές γεωγραφικές περιοχές και συνήθως διαρκούν λιγότερο από 30 λεπτά (Milutinovic, 2001).

Στις παράκτιες περιοχές, οι άνεμοι που πνέουν προς την ακτή και η τριβή μεταξύ των ισχυρών ανέμων και του νερού θα δημιουργήσει μια ροή νερού προς την ακτή (κύμα καταιγίδας = storm surge) (Hobgood, 2005). Οι πιο έντονες καταιγίδες έχουν υψηλότερες ταχύτητες ανέμου που οδηγούν μεγαλύτερες ποσότητες νερού στην ρηχή υφαλοκρηπίδα, αυξάνοντας έτσι τον όγκο και την ανύψωση του νερού που ωθείται προς την ακτή. Σε περιοχές με ήπιες κλίσεις και ρηχά βάθη, οι πλημμύρες που προκύπτουν μπορεί να φτάσουν σε μεγάλα ύψη, ενώ, οι καταιγίδες που πέφτουν στην ξηρά έχουν υψηλότερα ύψη υπερτάσεων και πιο εκτεταμένα όρια πλημμύρας.

Γενικά, οι καταιγίδες που συνδέονται με ισχυρούς ανέμους και βροχοπτώσεις εμφανίζονται πιο συχνά στις τροπικές περιοχές και λιγότερο συχνά στα μεσαία γεωγραφικά πλάτη. Η εμφάνιση μειώνεται γρήγορα προς την κατεύθυνση του πόλου με καταιγίδες που σπάνια παρατηρούνται πέρα από τους κύκλους της Αρκτικής και της Ανταρκτικής (Brown, 2005).

Γ) Ισχυροί Άνεμοι

Ο άνεμος ορίζεται «ως η κίνηση του αέρα σε σχέση με την επιφάνεια της γης» (Milutinovic, 2001, σ. 4). Τα ακραία φαινόμενα ανεμοθύελλας συνδέονται με: ανεμοστρόβιλους, τροπικούς και εξωτροπικούς κυκλώνες και με συνοδούς απογόνους τους.

Οι καταστροφικές συνέπειες του ανέμου παράγονται από το συνδυασμό της δύναμης / έντασής τους και της επιμονής τους. Όταν οι ταχύτητες του ανέμου υπερβαίνουν τα 120 km/h, αναφέρονται ως καταστροφικοί άνεμοι. Η καταστροφική δύναμη του ανέμου αυξάνεται με το τετράγωνο της ταχύτητάς του. Για παράδειγμα, μια δεκαπλάσια αύξηση της ταχύτητας του ανέμου αυξάνει τη δύναμή του 100 φορές.

Οι ταχύτητες του ανέμου μπορούν να ταξινομηθούν από το 0 έως το 12, σύμφωνα με την κλίμακα Beaufort, η οποία καθορίζει τη δύναμη του ανέμου σύμφωνα με την ταχύτητα και τα αποτελέσματά τους στη θάλασσα, αλλά και στην ξηρά (Λέκκας, 2000; Oliver, 2005), χρησιμοποιώντας παρατηρήσεις των επιπτώσεων των ανέμων σε δέντρα και άλλα αντικείμενα (EMY, 2023).

Πιο συγκεκριμένα, οι ανεμοστρόβιλοι (tornado) (δηλαδή μια ταχέως περιστρεφόμενη δίνη αέρα που εκτείνεται προς το έδαφος) είναι πιο συνηθισμένοι και πιο σοβαροί στις ΗΠΑ (πχ. πολύ περισσότερους από 100 ετησίως στη Βόρεια Αμερική), ενώ λιγότεροι βίαιοι ανεμοστρόβιλοι έχουν καταγραφεί στην Ιαπωνία, την Αυστραλία, τη Δυτική Ευρώπη, τη Νότια Αφρική και τη βόρεια Αργεντινή (Aguado & Burt, 2005; Milutinovic, 2001). Ταξινομούνται σύμφωνα με την κλίμακα Fujita λαμβάνοντας υπόψη την περιστροφική ταχύτητα του ανέμου και τις καταστροφές που προκαλούν (Λέκκας, 2000). Οι τεκμηριωμένοι ανεμοστρόβιλοι εμπίπτουν σε επτά (7) επίπεδα έντασης, με το καθένα να έχει μια συγκεκριμένη τιμή F που κυμαίνεται από 0 έως 6 (οι ανεμοστρόβιλοι F6 είναι θεωρητικοί και δεν έχουν παρατηρηθεί στη φύση) (Aguado & Burt, 2005).

Επιπλέον, οι “τροπικοί κυκλώνες” είναι γνωστοί ως “τυφώνες” και ως “κυκλώνες”, ανάλογα με το πού σχηματίζονται. Οι όροι “hurricanes”, “typhoons” και “cyclones”, δηλαδή, εφαρμόζονται σε πανομοιότυπα μετεωρολογικά γεγονότα σε διαφορετικά μέρη του κόσμου. Οι hurricanes σχηματίζονται στον Βόρειο Ατλαντικό Ωκεανό ή στον ανατολικό Βόρειο Ειρηνικό Ωκεανό, οι typhoons σχηματίζονται στο δυτικό Ειρηνικό Ωκεανό και οι cyclones σχηματίζονται στον Ινδικό Ωκεανό (Milutinovic, 2001).

Πρόκειται για μια περιοχή χαμηλής πίεσης στην ατμόσφαιρα, στην οποία οι άνεμοι κινούνται σπειροειδώς / περιστροφικά σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού (προς τα μέσα), γύρω από ένα ήρεμο κέντρο με πολύ χαμηλή αιμοσφαιρική πίεση (Milutinovic, 2001). Η μέση διάρκειά του είναι εννέα (9) ημέρες, κατά τις οποίες μπορεί να ταξιδέψει σε απόσταση 10.000 km. Στους κυκλώνες δίδονται διάφορα ονόματα (ανδρικά και γυναικεία), με σκοπό την εύκολη αναδρομή και αναφορά σε αυτούς.

Η τροπική κυκλογένεση συμβαίνει συνήθως κατά την περίοδο Ιουνίου – Νοεμβρίου, με επίκεντρο την περίοδο Αυγούστου – Οκτωβρίου. Κατά μέσο όρο, σχηματίζονται 80 κυκλώνες κάθε χρόνο, τα δύο τρίτα (2/3) εξ αυτών σχηματίζονται στο βόρειο ημισφαίριο. Παρατηρούνται κυρίως στον Βόρειο Ατλαντικό Ωκεανό, στον ανατολικό, κεντρικό και δυτικό Βόρειο Ειρηνικό Ωκεανό, στον κεντρικό και δυτικό Νότιο Ειρηνικό Ωκεανό και στον βόρειο και νότιο Ινδικό Ωκεανό, ενώ ο μεγαλύτερος αριθμός τροπικών κυκλώνων σχηματίζεται πάνω από το δυτικό Βόρειο Ειρηνικό Ωκεανό (Hobgood, 2005).

Η συχνότητα εμφάνισης των τυφώνων μειώνεται με την ένταση. Η ένταση των τυφώνων μετρείται με την κλίμακα Saffir - Simpson, σύμφωνα με την οποία λαμβάνονται υπόψη η ταχύτητα του ανέμου, η άνοδος της θάλασσας και οι αναμενόμενες καταστροφές (Λέκκας, 2000), δηλαδή, αξιολογείται η σοβαρότητα των τυφώνων ως προς το μέτρο της ζημιάς που προκαλούν. Οι τυφώνες κατηγορίες 1 είναι συχνοί και παρουσιάζονται σχεδόν κάθε χρόνο, ενώ οι περιπτώσεις κατηγορίας 5 παρουσιάζονται πολύ σπάνια.

Η πρόβλεψη των καταστροφών από ένα τυφώνα μιας συγκεκριμένης κατηγορίας είναι δύσκολη, δεδομένου ότι το μέγεθος των καταστροφών ποικίλει από περιοχή σε περιοχή, ωστόσο, οι καταστροφές αυξάνονται δραματικά καθώς μεγαλώνει η κατηγορία τους. Η καταστροφή που συμβαίνει σε μία συγκεκριμένη περιοχή εξαρτάται από: 1) την πλευρά του τυφώνα στην οποία βρίσκεται η περιοχή, 2) από το πόσο μακριά βρίσκεται από το μάτι και 3) από το μέγεθος της ανάπτυξής του (Hobgood, 2005; Milutinovic, 2001).

Αναφορικά με την Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια, υπάρχει και ο κίνδυνος των μεσογειακών κυκλώνων (medicanes), οι οποίοι εμφανίζονται σποραδικά στον χώρο της Μεσογείου και συνοδεύονται από θυελλώδεις ανέμους, έντονες βροχοπτώσεις και καταιγίδες. Οι μεσογειακοί κυκλώνες μοιάζουν σε μεγάλο βαθμό με τους τροπικούς κυκλώνες, ωστόσο είναι μικρότεροι σε μέγεθος. Λόγω της ομοιότητας αυτής, τους έχει δοθεί η ονομασία *mediterranean hurricanes*

(medicines), η οποία υπογραμμίζει την σημαντικότητα των τροπικών χαρακτηριστικών τους, ενώ υποδεικνύει παρόμοιους σχηματισμούς γένεσης (Claud et al., 2010).

Η ιδιαίτερη γεωγραφία της Μεσογείου (περιθωριακοί ορεινοί όγκοι και πολλές εγκοιλώσεις) βοηθά στην ανάπτυξη συνθηκών ευνοϊκών για τον σχηματισμό μεσογειακών κυκλώνων. Μεγάλο ρόλο διαδραματίζει η ύπαρξη θερμοδυναμικής ανισορροπίας μεταξύ της θάλασσας και της ατμόσφαιρας (Lekkas et al., 2020), δηλαδή η έντονη κατακόρυφη μεταφορά και η συνεισφορά θερμού και πλούσιου σε υγρασία αέρα, προερχόμενου από τα ύδατα της Μεσογείου. Η διαδικασία αυτή ευνοείται κυρίως μετά το πέρας του καλοκαιριού, για τον λόγο αυτό, οι μεσογειακοί κυκλώνες εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα κυρίως κατά τους φθινοπωρινούς μήνες ή στην αρχή του χειμώνα.

Η συχνότητα εμφάνισής τους υπολογίζεται κατά μέσο όρο σε 1.5 ανά έτος (1 ή 2 μέσα σε ένα έτος και άλλα έτη να μην δημιουργηθούν), ωστόσο, παρουσιάζουν αυξητική τάση και αύξηση στην έντασή τους. Στην Ελλάδα, έχουν καταγραφεί έξι (6) μεσογειακοί κυκλώνες, κατά την περίοδο 1982 – 2020 (Lekkas et al., 2020; Zimbo et al., 2022).

Γενικά, οι ανεμοστρόβιλοι και οι τροπικοί κυκλώνες (ή τυφώνες ή κυκλώνες) προκαλούν ζημιές και καταστροφές λόγω των ισχυρών ανέμων και των ποταμιών πλημμυρών ως αποτέλεσμα της έντονης βροχόπτωσης και του κυματισμού. Ένα μέτωπο κύματος που δημιουργείτε από τον τυφώνα θα φέρει σημαντική μαζική μεταφορά νερού προς την ακτή (κύμα τυφώνα). Σε αυτή την περίπτωση, η άνοδος της στάθμης του νερού είναι ένα γρήγορο φαινόμενο και μπορεί να φέρει παλιρροιακά κύματα, τα οποία μπορούν να εισέλθουν στις εκβολές ποταμών, να μετακινηθούν σε μεγάλη απόσταση και να προκαλέσουν απώλεια ζωής (Hobgood, 2005).

Επιπτώσεις καταιγίδων και ισχυρών ανέμων στα μουσεία

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Τα ιπτάμενα συντρίμια είναι η κύρια αιτία τραυματισμών (π.χ. κεφαλιού ή μαλακών ιστών) από ανεμοστρόβιλο, δηλαδή από αντικείμενα και κατασκευές που εκσφενδονίζονται εύκολα από τα θεμέλιά τους (π.χ. τροχόσπιτα) και παρασύρονται από τους δυνατούς ανέμους. Ωστόσο, επειδή είναι μικροί και διαρκούν για τόσο σύντομο χρονικό διάστημα, η συντριπτική πλειοψηφία των ανεμοστρόβιλων δεν προκαλεί θανάτους (Aguado & Burt, 2005). Επίσης, δύναται να παρατηρηθούν

διαταραχές που σχετίζονται με το στρες, οι οποίες είναι συχνές, όπως και ασθένειες που σχετίζεται με την απώλεια βοηθητικών προγραμμάτων (Sena & Woldemichael, 2006).

Μόλις ένας τροπικός κυκλώνας (ή τυφώνας ή κυκλώνας) μετακινηθεί στην ενδοχώρα, η μεγαλύτερη απειλή είναι οι πλημμύρες που προκαλούνται από την έντονη βροχόπτωση. Ωστόσο, η ποσότητα της βροχής που παράγεται από έναν τροπικό κυκλώνα είναι συνάρτηση της έντασης, του μεγέθους και της ταχύτητας με την οποία κινείται. Οι περισσότεροι θάνατοι εργαζομένων ή επισκεπτών του μουσείου μπορεί να οφείλονται σε πνιγμό (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Μουσειακό κέλυφος

Επικίνδυνες και καταστροφικές πτυχές μιας ισχυρής καταιγίδας (που συχνά συνοδεύονται από ισχυρούς ανέμους), εκτός από τους ανεμοστρόβιλους και το χαλάζι, είναι οι κεραυνοί, οι ξαφνικές πλημμύρες και οι άνεμοι που σχετίζονται με εκρήξεις. Η βροχή που εισχωρεί στα μουσειακά κτίρια προσβάλλει τα θεμέλια και προκαλεί σοβαρές βλάβες, όπως: 1) δομικές ζημιές από τους ισχυρούς ανέμους, 2) δομικές ζημιές και εξάρθρωση λόγω κατολίθησης, 3) πλημμύρες, εξάρθρωση και εκκένωση του μουσειακού κτιρίου λόγω πλημμυρών και παλίρροιας και 4) μόλυνση του μουσειακού κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου. Η ζημιά στο μουσειακό κέλυφος οδηγεί σε ζημιές των εσωτερικών εγκαταστάσεων και η διάρρηξη των σωληνώσεων μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή εγγράφων (ICA, 1997).

Εκθέματα

Αναφορικά με τα εκθέματα, οι επιπτώσεις είναι παρόμοιες με όσες αναφέρθηκαν στο σεισμό (βλέπε ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο, Σεισμός, σ. 29) και στις πλημμύρες (βλέπε ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο, Πλημμύρες, σ. 51).

3.2.4. Βιολογικοί κίνδυνοι

A) Επιδημίες – Πανδημίες

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα μουσεία εκτίθενται καθημερινά σε πολλούς και ποικίλους κινδύνους (π.χ. γεωλογικούς, υδρολογικούς). Ανάμεσα σε αυτούς συγκαταλέγονται και οι βιολογικοί κίνδυνοι, η προέλευση των οποίων εντοπίζεται σε βιολογικές διαδικασίες, όπως οι επιδημίες στον

άνθρωπο / στα ζώα / στα φυτά, τα παράσιτα και οι επιδρομές εντόμων ή άλλων ζώων, κλπ. (Παπαδόπουλος, 2000). Ωστόσο, ο βιολογικός κίνδυνος που τα απειλεί περισσότερο τα μουσεία είναι οι επιδημίες και οι πανδημίες. Μάλιστα, μία πανδημία επηρέασε τα μουσεία σχετικά πρόσφατα και για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα (COVID-19).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ορίζει την «επιδημία» ως «την εμφάνιση ενός αριθμού περιπτώσεων ασθένειας (γνωστής ή ύποπτης), λοιμώδους ή παρασιτικής προέλευσης, η οποία είναι συνήθως μεγάλη ή απροσδόκητη για τον δεδομένο τόπο και χρόνο» (Sena & Woldemichael, 2006, σ. 35). Οι επιδημίες, δηλαδή, είναι ασθένειες που συνήθως δεν εμφανίζονται σε σταθερές κοινότητες, αλλά έχουν τη δυνατότητα να εξαπλωθούν υπό ορισμένες συνθήκες. Μια επιδημία συχνά εξελίσσεται με ταχείς ρυθμούς, ώστε να απαιτείται γρήγορη ανταπόκριση και, εάν η εξάπλωσή της είναι παγκόσμια, μετατρέπεται σε «πανδημία» (Milutinovic, 2001).

Οι ασθένειες που προκαλούν επιδημίες (ή / και πανδημίες) μπορεί να μεταδοθούν μέσω μολυσμένου νερού ή τροφής, επαφής από άτομο σε άτομο ή μέσω ζώων ή εντόμων. Παραδείγματα επιδημικών ασθενειών αποτελούν: η χολέρα, η ιλαρά, η δυσεντερία, οι λοιμώξεις του αναπνευστικού, η ελονοσία και ο ιός HIV (Sena & Woldemichael, 2006).

Οι συνθήκες που είναι απαραίτητες για την εμφάνιση μίας επιδημίας υπάρχουν συχνά πολύ πριν την εμφάνιση της επιδημίας και η ίδια η ασθένεια μπορεί κάλλιστα να είναι ενδημική στην περιοχή. Σε όλες τις περιπτώσεις, ένα παθογόνο πρέπει να εισαχθεί σε κατάλληλο περιβάλλον και να ακολουθήσει περίοδος επώασης (Milutinovic, 2001).

Οι παράγοντες που πυροδοτούν την εξάπλωση μίας μολυσματικής νόσου είναι οι εξής: 1) τα προϋπάρχοντα επίπεδα της νόσου (π.χ. μία ασθένεια που υπήρχε στον πληθυσμό πριν από το συμβάν), 2) οι οικολογικές αλλαγές που προκύπτουν από μία καταστροφή (φυσική ή ανθρωπογενής), 3) η μετατόπιση / μετακίνηση του πληθυσμού, 4) οι αλλαγές στην πυκνότητα του πληθυσμού, 5) οι ζημιές στις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (π.χ. σύστημα ύδρευσης και αποχέτευσης) και 6) η διακοπή των βασικών υπηρεσιών δημόσιας υγείας (π.χ. εμβολιασμός (Milutinovic, 2001; Sena & Woldemichael, 2006).

Η γρήγορη απόκριση είναι απαραίτητη, καθώς οι επιδημίες (που έχουν ως αποτέλεσμα ανθρώπινες και οικονομικές απώλειες και πολιτικές ευθύνες) συχνά αυξάνονται γρήγορα. Μια επιδημία μπορεί να γίνει «έκτακτη ανάγκη» όταν υπάρχουν ορισμένα από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά γεγονότα: 1) κίνδυνος εισαγωγής και εξάπλωσης της νόσου στον πληθυσμό, 2)

αναμονή μεγάλου αριθμού επιπτώσεων, 3) οι εμπλεκόμενες ασθένειες είναι σοβαρές και οδηγούν σε αναπηρία ή θάνατο, 4) υπάρχει κίνδυνος κοινωνικής ή οικονομικής διαταραχής (που προκύπτει από την παρουσία της νόσου), 5) οι αρχές δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν επαρκώς την κατάσταση λόγω ανεπαρκών τεχνικών ή επαγγελματικών, οργανωτικών εμπειριών και απαραίτητων προμηθειών ή εξοπλισμού (π.χ. φάρμακα, εμβόλια, εργαστηριακά διαγνωστικά υλικά) και 6) υπάρχει κίνδυνος διεθνούς μετάδοσης (πανδημία) (Milutinovic, 2001; Sena & Woldemichael, 2006).

Μία από τις πανδημίες που επηρέασε πρόσφατα τα μουσεία ήταν αυτή της COVID-19. Το 2020, εμφανίστηκε στην Κίνα (στην πόλη Wuhan της επαρχίας Hubei) συρροή κρουσμάτων πνευμονίας, ενώ στις 9 Ιανουαρίου 2020, οι υγειονομικές αρχές της χώρας ανακοίνωσαν ότι πρόκειται για νέο στέλεχος κορωνοϊού. Οι κορωνοϊοί είναι μία μεγάλη οικογένεια / ομάδα ιών που συνήθως προκαλούν αναπνευστικές λοιμώξεις (π.χ. κοινό κρυολόγημα) με ποικίλη σοβαρότητα στον άνθρωπο και στα ζώα. Ο νέος κοροναϊός είναι ένα νέο στέλεχος της οικογένειας των κοροναϊών, που δεν είχε προηγουμένως αναγνωριστεί ως παθογόνο για τον άνθρωπο (ΕΟΔΥ, 2023).

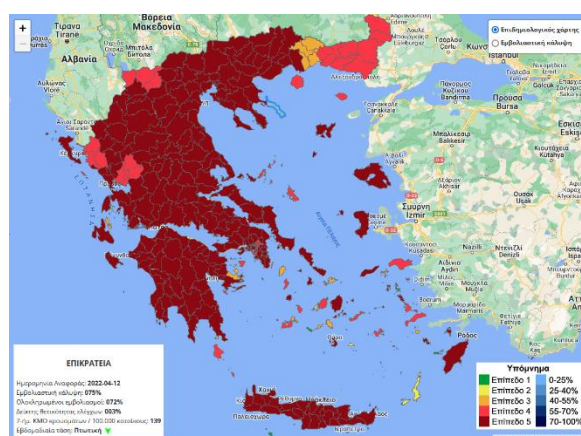
Με βάση την υπάρχουσα κλινική εμπειρία, η λοίμωξη από τον νέο κοροναϊό εκδηλώνεται συνήθως ως οξεία λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος (πνευμονία), με πυρετό, βήχα, δύσπνοια και δυσκολία στην αναπνοή, ενώ σε μερικές περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί νεφρική ανεπάρκεια ή / και θάνατος. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως τα παραπάνω συμπτώματα και σημεία της νόσου βασίζονται στη μελέτη περιορισμένου αριθμού κρουσμάτων (ΕΟΔΥ, 2023). Τα άτομα που νοσούν από το νέο κοροναϊό αρχίζουν να εκδηλώνουν συμπτώματα (π.χ. πυρετός, πονόλαιμος, μυϊκούς πόνους, καταρροή) συνήθως πέντε (5) έως έξι (6) ημέρες μετά την έκθεση, τα οποία μπορούν να διαρκέσουν από μία (1) έως δεκατέσσερις (14) ημέρες (WHO, 2023).

Ο ακριβής τρόπος μετάδοσης δεν είναι ακόμα γνωστός, ωστόσο, υπάρχουν σαφείς ενδείξεις περιορισμένης μετάδοσης από άνθρωπο σε άνθρωπο και μπορεί να μεταδοθεί σε όλες τις περιοχές (συμπεριλαμβανομένων και των περιοχών με ζεστό και υγρό κλίμα). Επομένως, συνιστώνται τα μέτρα προφύλαξης που ισχύουν και για τις άλλες ιογενείς λοιμώξεις του αναπνευστικού, όπως: 1) η αποφυγή στενής επαφής με άτομο που παρουσιάζει τα συμπτώματα της νόσου (π.χ. βήχας, φτέρνισμα) ή έχει πρόσφατα ταξιδέψει σε περιοχή υψηλού κινδύνου (αερογενής μετάδοση νόσου), 2) η αποφυγή συνωστισμού, 3) η τήρηση απόστασης ασφαλείας δύο (2) μέτρων, 4) η τήρηση των κανόνων υγιεινής των χεριών (π.χ. συχνό πλύσιμο χεριών με σαπούνι και νερό, χρήση καθαριστικών

χειρών με βάση το οινόπνευμα) και 5) η τήρηση των κανόνων αναπνευστικής υγιεινής (π.χ. χρήση ιατρικής μάσκας, λυγισμένος αγκώνας κατά το βήχα ή το φτέρνισμα) (ΕΟΔΥ, 2023).

Μέχρι στιγμής, δεν υπάρχουν συγκεκριμένα φάρμακα που να προτείνονται για την πρόληψη ή τη θεραπεία του νέου κορωνοϊού, ωστόσο, στη φάση της λοίμωξης, χορηγούνται φάρμακα για την ανακούφιση και τη θεραπεία ορισμένων συμπτωμάτων ή σε όσους νοσούν σοβαρά. Ορισμένες συγκεκριμένες θεραπείες βρίσκονται υπό έρευνα ή στη φάση των κλινικών δοκιμών (Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης ΟΗΕ, 2023). Ωστόσο, δε θα πρέπει να ξεχνάμε τα εμβόλια κατά του COVID-19, τα οποία παρέχουν ισχυρή προστασία από σοβαρές ασθένειες και θάνατο (WHO, 2023).

Στην Ελλάδα, για λόγους πρόληψης και αντιμετώπισης των περιστατικών νόσησης από τον νέο κοροναϊό (COVID-19), έχει συσταθεί ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ), ο οποίος αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (ΝΠΙΔ) (Ν. 4633/2019) και βρίσκεται υπό την εποπτεία του Υπουργείου Υγείας. Επίσης, παράγεται, σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας, ο επιδημιολογικός χάρτης πέντε (5) επιπέδων (5 χρώματα: βαθύ κόκκινο, κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο και πράσινο), ο οποίος επικαιροποιείται σε εβδομαδιαία βάση από το Υπουργείο Υγείας (σε συνεργασία με τον ΕΟΔΥ και το Υπουργείο Πολιτικής Προστασίας), λαμβάνοντας υπόψη επιδημιολογικούς δείκτες (π.χ. μέσος όρος κρουσμάτων, δείκτης θετικότητας, ηλικιακή κατανομή κρουσμάτων, ποσοστό εμβολιαστικής κάλυψης, ανάλυση ιχνηλάτησης επαφών, ανάλυση μεταλλάξεων κλπ.) που χρησιμοποιούνται από το Ευρωπαϊκό Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ECDC) και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) (Ελληνική Κυβέρνηση, 2023).



(Επιδημιολογικός Χάρτης Ελλάδας – Ελληνική Κυβέρνηση, 2023)

Τέλος, ο COVID-19 είναι μια σύνθετη κρίση με επιπτώσεις σε όλα τα συστήματα κοινωνικής ζωής μας: την υγεία, την οικονομία, την εκπαίδευση, τον πολιτισμό, τη θρησκεία, τον αθλητισμό κλπ.. Ωστόσο, δεν δημιούργησε μόνο ανατρεπτικές αλλαγές και δραματική ανθρώπινη και υλική καταστροφή, αλλά ανέδειξε και κάποιες ευκαιρίες, όπως επείγουσες στρατηγικές και βιώσιμες λύσεις για πολύπλοκα προβλήματα.

B) Προσβολές εντόμων, πτηνών και τρωκτικών

Οι μη επιτρεπόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες εντός του μουσείου ασκούν σημαντική και άμεση επίδραση στα διάφορα υλικά, καθώς ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών (π.χ. βακτήρια, άλγη, λειχήνες) και την προσέλκυση διαφόρων εντόμων και μικρών ζώων (π.χ. πτηνών και τρωκτικών), δηλαδή παρασίτων. Για παράδειγμα, οι υψηλές τιμές της σχετικής υγρασίας, σε συνδυασμό με τις υψηλές θερμοκρασίες και την παρουσία (ή όχι) φωτός ασκούν άμεση επίδραση στα μουσειακά αντικείμενα. Μάλιστα, πολύ συχνά, η καταπολέμηση των παρασίτων στα μουσεία προκύπτει από την ανακάλυψη στοιχείων της δραστηριότητάς τους (π.χ. ζημιές σε αντικείμενα ή στοιχεία του κτιρίου) και όχι των ιδίων των παρασίτων (Λαμπρόπουλος, 2003).

Η αναζήτηση τροφής (π.χ. οργανικό υλικό, σκόνη, χνούδι, τρόφιμα που καταναλώνονται από τον άνθρωπο) είναι συχνά αυτό που προσελκύει τα παράσιτα σε ένα μουσείο. Επίσης, ο ελλιπής περιβαλλοντικός έλεγχος μπορεί να ενοχοποιηθεί. Θερμοκρασίες 20°C και άνω ενθαρρύνουν την αναπαραγωγή εντόμων και ανομοιόμορφες θερμοκρασίες μπορεί να οδηγήσουν σε τοπική συμπύκνωση. Μάλιστα, τα παράσιτα των σπονδυλωτών είναι πολύ πιο ανθεκτικά στις υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες από τα έντομα. Επιπλέον, πολλά έντομα μπορούν να ανεχθούν ένα ευρύ φάσμα σχετικής υγρασίας (RH) και θα επιβιώσουν για μεγάλες περιόδους σε ένα πολύ ξηρό ή υγρό περιβάλλον, ενώ άλλα απαιτούν πολύ συγκεκριμένες συνθήκες για να ολοκληρώσουν όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής τους και έτσι να ευδοκιμήσουν.

Ιδιαίτερα, τα έντομα εισέρχονται στο μουσείο: 1) με τον αέρα που μεταφέρει αυγά εντόμων (τα οποία, κάτω από κατάλληλες συνθήκες, αναπτύσσονται και ξεκινούν την καταστροφική τους δράση, 2) με τους ανθρώπους – επισκέπτες του μουσείου και 3) με τα νεοεισαχθέντα αντικείμενα που έχουν ήδη προσβληφθεί.

Το υλικό που προσελκύει τα παράσιτα μέσα σε ένα μουσείο είναι συνήθως οργανικό, όπως το χαρτί, το ξύλο, το δέρμα, το μαλλί, η γούνα, τα φτερά, το μετάξι, οι φυτικές ίνες, η ζωική κόλλα, η ζελατίνη και η αυγοτέμπερα, αν και τα έντομα μπορούν να αρκεστούν στη σκόνη και το χνούδι που προέρχονται από αυτά (Λαμπρόπουλος, 2003; Pinniger & Winsor, 2004). Αυτά τα υλικά, μάλιστα, είναι που κινδυνεύουν και περισσότερο.

Ο τύπος του καταφυγίου που προτιμούν τα παράσιτα των εντόμων και των σπονδυλωτών είναι εκείνος όπου δεν ενοχλούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι συνήθεις τοποθεσίες όπου κρύβονται παράσιτα μέσα στο μουσειακό κτίρια περιλαμβάνουν: 1) αχρησιμοποίητες καπνοδόχοι – καμινάδες, 2) φραγμένα τζάκια (συχνά περιέχουν παλιές φωλιές πουλιών που προσελκύουν έντομα), 3) αγωγοί θέρμανσης και εξαερισμού (ιδιαίτερα αχρησιμοποίητοι), 4) κοιλότητες τοίχων και δαπέδων, 5) κενά μεταξύ τοίχων και δαπέδων, 6) ρωγμές μεταξύ σανίδων δαπέδου, 7) αχρησιμοποίητα ή μη πολυσύχναστα δωμάτια και ντουλάπια (π.χ. σοφίτες, υπόγεια), 8) χώροι πίσω και κάτω από ντουλάπια αποθήκευσης, ράφια, προθήκες, πλίνθους και μεγάλα αντικείμενα, 9) επένδυση από τσόχα, 10) αποκλειόμενο υλικό που δεν έχει αφαιρεθεί από την τοποθεσία και 11) λουλούδια και φυτά (Pinniger & Winsor, 2004).

Επιπτώσεις της προσβολής εντόμων, πτηνών και τρωκτικών

Εκθέματα

Οι βιολογικές επικαθίσεις (π.χ. βρύα, άλγη, λειχήνες, βακτήρια, μύκητες) αναπτύσσονται συχνά σε διάφορα υλικά, όταν το περιβάλλον είναι ιδιαίτερα υγρό, σκιερό ή βορινό και μαζεύονται νερά διαφορετικής προέλευσης. Αυτοί οι μικροοργανισμοί ασκούν χημικές και μηχανικές πιέσεις στα υλικά και προκαλούν αποδιοργάνωση της επιφάνειας, διάφορα φαινόμενα διάβρωσης ή δημιουργία κηλίδων (Λαμπρόπουλος, 2003).

Ορισμένα έντομα (π.χ. σκώληκας, σκαθάρι, σκώρος, ψαράκι, αράχνη) προκαλούν περισσότερα και μεγαλύτερα προβλήματα στις μουσειακές συλλογές σε σχέση με άλλα (π.χ. μύγες, μυρμήγκια, κατσαρίδες). Η πιο συχνή ζημιά είναι οι τρύπες στην επιφάνεια των υφασμάτων που ενδέχεται να καταστρέψουν σημαντικά διακοσμητικά ή αισθητικά χαρακτηριστικά. Επίσης, μπορεί να χαθούν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την ταυτότητα των αντικειμένων λόγω ζημιάς στις ετικέτες τους (Pinniger & Winsor, 2004).

Επιπλέον, τα πουλιά (π.χ. σπουργίτια, περιστέρια, ψαρόνια), τα τρωκτικά (π.χ. αρουραίοι, ποντίκια, σκίουροι) και ορισμένα σπονδυλωτά ζώα (π.χ. κουνέλια, αγριόγατες) μπορούν να βλάψουν τις συλλογές τρώγοντάς τες, τεμαχίζοντάς τες για να φωλιάσουν και λερώνοντάς τες με τα ούρα και τα κόπρανά τους. Οι φωλιές τους περιέχουν οργανικά υπολείμματα (π.χ. γούνα, φτερά, φυτικό υλικό) που θα προσελκύσουν έντομα, τα οποία στη συνέχεια μπορούν να εξαπλωθούν στις συλλογές. Μάλιστα, τα νεκρά σώματα των παρασίτων αποτελούν παρόμοια απειλή (Pinniger & Winsor, 2004).

Οι βιολογικοί παράγοντες επιδρούν σε όλα τα υλικά, με διαφορετικό τρόπο σε καθένα από αυτά:

- Ξύλο: τα ξυλοφάγα έντομα (π.χ. σαράκι, τερμίτης) προκαλούν οπές, ευθρυπτότητα, αποσάθρωση, αλλαγή χρώματος και οσμής, μείωση μηχανικής αντοχής, ρωγμάτωση, απώλεια υλικού μέχρι και ολοκληρωτική καταστροφή που αποτελεί τροφή για τους μύκητες (μαλακή σήψη).
- Χαρτί: παρατηρούνται φθορές που οφείλονται σε μικροοργανισμούς (π.χ. μύκητες, βακτήρια), σε έντομα και σε τρωκτικά. Τα έντομα δημιουργούν οπές, απώλειες και λεκέδες. Επίσης, υπάρχει προσβολή από και τρωκτικά. Ο μηχανισμός φθοράς εξελίσσεται σε τρία (3) στάδια: 1) επιφανειακή ζημιά, 2) αποχρωματισμός και δημιουργία λεκέδων και 3) δομική καταστροφή.
- Υφασμα: εμφανίζονται δύο (2) είδη φθοράς: οι μηχανικές (π.χ. οπές, απώλεια υλικού, διαμελισμός, ξέφτισμα) που προκαλούνται από έντομα και τρωκτικά, και οι χημικές (π.χ. οξείδωση, αποχρωματισμός υλικού και βαφών, δυσάρεστη οσμή, αποδυνάμωση υφάσματος) που προκαλούνται κυρίως από βακτήρια και μύκητες.

(Λαμπρόπουλος, 2003)

3.5 Ανάλυση Τεχνολογικών (ή Ανθρωπογενών) Κινδύνων

A) Ανθρώπινη συμπεριφορά

Τα μουσεία έρχονται καθημερινά αντιμέτωπα με διάφορα περιστατικά, τα οποία δεν είναι ποτέ όμοια μεταξύ τους. Τα περιστατικά αυτά προκύπτουν συνήθως από τη δράση ορισμένων ατόμων που εισέρχονται στο μουσείο, νόμιμα ή παράνομα (εισβολή και κατάληψη χώρου) και

δημιουργούν προβλήματα. Τα άτομα αυτά μπορεί να είναι άτομα που εκφράζουν εντόνως τα παράπονά τους, άτομα που εισβάλλουν στο μουσείο και το καταλαμβάνουν, αλλά, κυρίως άτομα με επικίνδυνη συμπεριφορά.

Σύμφωνα με την Ελληνική Αστυνομία (2015), άτομα με επικίνδυνη συμπεριφορά θεωρούνται: 1) τα υπερβολικά συνεργάσιμα άτομα, 2) τα μη συνεργάσιμα άτομα, 3) τα αναποφάσιστα άτομα, 4) οι ναρκομανείς – τοξικομανείς, 5) οι εθισμένοι στο αλκοόλ – μεθυσμένοι και τα άτομα με ψυχικές διαταραχές (π.χ. σχιζοφρένεια, κατάθλιψη). Αναφορικά με τους επαίτες και τους μικροπωλητές, μέχρι και το 2018, ο Ποινικός Κώδικας απαγόρευε την επαιτεία και, μάλιστα, προέβλεπε κράτηση έως έξι (6) μήνες ή πρόστιμο έως τρεις χιλιάδες (3.000) ευρώ (άρθρο 407 – Επαιτεία). Ωστόσο, με τον Νέο Ποινικό Κώδικα (Νόμος 4619 / 2019), το άρθρο 407 περί επαιτείας καταργήθηκε και η πράξη αυτή νομιμοποιήθηκε. Επομένως, η επαιτεία επιτρέπεται στα μουσεία αρκεί να μην προσβάλει και να μην προκαλεί.

Επιπτώσεις της ανθρώπινης συμπεριφοράς στα μουσεία

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Εντός του μουσειακού χώρου, κάποιος εργαζόμενος ή επισκέπτης θα μπορούσε να κάνει δοκιμαστική ή συστηματική χρήση ουσιών και, επομένως, να ανήκει στα άτομα με Συνδεόμενες με Ουσίες Διαταραχές και Εθιστικές Διαταραχές (ήπια, μέτρια, βαριά). Εφόσον, όμως, μειωθεί ή διακοπεί απότομα η δόση της ουσίας (σύνδρομο στέρησης) ή ληφθεί υπερβολική δόση της ουσίας (τοξίκωση), τότε εκδηλώνονται σωματικά όσο και ψυχολογικά συμπτώματα (π.χ. ρίγος, τρόμος, σπασμοί, ανησυχία ή διέγερση, ψευδαισθήσεις, παραισθήσεις, φόβος, άγχος, σύγχυση) (Μαμαντόπουλος και άλλοι, 2004. Παπαρρηγόπουλος, 2019).

Οι εξαρτησιογόνες ουσίες επιδρούν στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Υπό την επίρεια των παραπάνω ουσιών, οι χρήστες βρίσκονται σε κατάσταση ευθυμίας και μέθης, ενώ όταν επέλθει η κατάπτωση (σύνδρομο στέρησης ή τοξίκωση), αδιαφορούν για τα πάντα και δεν έχουν συναισθηματικούς φραγμούς, με αποτέλεσμα, να ρέπουν στις παράνομες πράξεις (π.χ. βανδαλισμός, κλοπή). Επίσης, οι εξαρτησιογόνες ουσίες εξουδετερώνουν τον έλεγχο του «Εγώ» και του «Υπερεγώ» (που είναι υπεύθυνα για τις δεσμεύσεις και τους κοινωνικούς περιορισμούς) και ωθούν στο έγκλημα (Κ.Δ.Β.Μ. Όμηρος, 2014).

Αναφορικά με τους εργαζόμενους και τους επισκέπτες, όλα τα παραπάνω είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε προβλήματα υγείας, αυτοκτονία, ακόμη και θάνατο για τους ίδιους. Επίσης, δύναται να οδηγήσουν σε: 1) βία και επιθετικότητα, 2) εγκληματική συμπεριφορά (π.χ. βανδαλισμός, κλοπή, έγκλημα), 3) τραυματισμούς (και αυτοτραυματισμούς), 4) ατυχήματα εντός του μουσειακού χώρου, θέτοντας σε κίνδυνο τόσο το κτήριο του μουσείου όσο και τα ίδια τα εκθέματα, καθώς και 5) λανθασμένες επεμβάσεις συντήρησης από το αρμόδιο προσωπικό (π.χ. συντηρητής).

Εκθέματα

Η ανθρώπινη παρουσία μπορεί να προκαλέσει φθορές στα μουσειακά αντικείμενα με τους εξής τρόπους: 1) άμεσα, με την επαφή / το άγγιγμα του αντικειμένου, την κλοπή ή τον βανδαλισμό, του αντικειμένου ή/και 2) έμμεσα, με την αύξηση της σχετικής υγρασίας και της θερμοκρασίας (λόγω της εκπνοής και της εφίδρωσης), με την αύξηση της περιεκτικότητας του αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα και με την παραγωγή δονήσεων (λόγω της βάδισης) (Λαμπρόπουλος, 2003).

Μάλιστα, με το άγγιγμα ενός εκθέματος, μεταφέρονται σωματικά υγρά (κυρίως ιδρώτας), τα οποία περιέχουν λιπαρές ουσίες και άλατα που μπορεί να λεκιάσουν ή / και να διαβρώσουν τα εκθέματα. Γίνεται, λοιπόν, λόγος για χημική φθορά ενός μουσειακού εκθέματος. Υπάρχει, ωστόσο, και η μηχανική φθορά. Καθώς ο επισκέπτης αγγίζει τα εκθέματα ασκεί και πίεση πάνω τους, ιδιαίτερα τα άτομα που παρουσιάζουν προβλήματα όρασης. Τέλος, δεν είναι λίγα τα περιστατικά όπου επισκέπτης πέφτει επάνω (από απροσεξία ή ηθελημένα) σε μουσειακό αντικείμενο ή προθήκη, με αποτέλεσμα το μουσειακό αντικείμενο να πέσει, να χαραχθεί, να ραγίσει ή να σπάσει (Λαμπρόπουλος, 2003).

B) Πολεμικές ενέργειες

Αρχικά, οι λέξεις «πόλεμος» και «μουσείο» είναι συγκρουσιακές. Ο πόλεμος αναφέρεται στην κατάσταση όπου πλήττονται άνθρωποι και προκαλούνται ζημιές (ρητά ή σιωπηρά), ενώ τα μουσεία αναφέρονται στην αποθήκευση και προστασία των ανθρώπινων επιτευγμάτων (Bergovici & Hekman, 2018).

Ο πόλεμος λειτουργεί με τον εξής τρόπο: «Ένας αντίπαλος Α χρησιμοποιεί ένα οπλικό σύστημα (π.χ. πύραυλο). Τότε, ο αντίπαλος Β ανακαλύπτει ένα μέτρο αποτροπής. Για την

εξουδετέρωση του μέτρου αυτού, ο αντίπαλος Α ανακαλύπτει κάποιο αντίμετρο, το οποίο εξουδετερώνει το μέτρο. Τότε, ο αντίπαλος Β δημιουργεί ένα αντί-αντίμετρο για την αχρήστευση του αντίμετρου» (Διονυσιάδης, 1997, σ. 165).

Κύριοι στόχοι της πολεμικής τακτικής είναι: 1) οι στρατιωτικές βάσεις, 2) οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις στρατηγικής σπουδαιότητας, 3) οι λιμενικές εγκαταστάσεις, 4) οι συγκοινωνιακοί κόμβοι (π.χ. γέφυρες, οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, αεροδρόμια), 5) τα μεταφορικά μέσα εν κινήσει (π.χ. αυτοκινητοπομπές), 6) οι χώροι συγκέντρωσης και διακίνησης υλικού (πχ τροφίμων, καυσίμων, πολεμοφοδίων), 7) τα μεγάλα τεχνικά έργα (π.χ. φράγμα τεχνητής λίμνης) και 8) τα αστικά κέντρα, με σκοπό να πληγεί η οικονομία, οι μεταφορές και γενικά η παραγωγική διαδικασία. Δηλαδή, στρατηγικοί στόχοι, ώστε να εξουδετερωθεί η δυνατότητα ανεφοδιασμού / ανατροφοδότησης του αντιπάλου (Διονυσιάδης, 1997).

Στις μέρες μας, οι μορφές με τις οποίες μπορεί να εκδηλωθεί ένας πόλεμος (τοπικός ή γενικός) είναι οι εξής:

1. Συμβατικός πόλεμος: διεξάγεται με συμβατικά μέσα / πραγματοποιείται από τρία (3) όπλα, 1) το Στρατό, 2) το Ναυτικό και 3) την Αεροπορία, με βλήματα πυροβολικού, βόμβες, πυραύλους, όλμους, νάρκες πολυβόλα και άλλα όπλα.
2. Πυρηνικός πόλεμος: διεξάγεται με πολεμικά μέσα που έχουν γόμωση είτε ατομική είτε θερμοπυρηνική, δηλαδή υδρογονική. Τα μέσα αυτά εξαπολύουν ωστικό κύμα (κρουστικό κύμα) και θερμό κύμα (θερμική ακτινοβολία), που είναι ραδιενεργό. Τα μέσα διεξαγωγής αυτού του πολέμου είναι: 1) οι βόμβες (πχ ατομικές βόμβες, βόμβες υδρογόνου), 2) οι πύραυλοι, 3) τα βλήματα και 4) οι νάρκες.
3. Χημικός πόλεμος: διεξάγεται με χημικές ενώσεις / ουσίες, που λόγω της τοξικότητάς τους εντάσσονται στα πολεμικά μέσα (Χημικές Πολεμικές Ουσίες – Χ.Π.Ο.). Οι Χημικές Πολεμικές Ουσίες (Χ.Π.Ο.) μπορεί να βρίσκονται σε: 1) στερεή κατάσταση (με τη μορφή λεπτής σκόνης), 2) υγρή κατάσταση (με τη μορφή αεροζόλ, ομίχλης ή με συμπύκνωση της υγρής ουσίας σε στερεά και στη συνέχεια την εξάτμισή της) ή 3) αέρια κατάσταση (με τη μορφή τοξικού νέφους) και η είσοδός τους στον οργανισμό γίνεται με την αναπνοή (βρόγχοι και πνεύμονες) ή την απορρόφηση μέσω του δέρματος. Οι πύλες εισόδου της μόλυνσης στον ανθρώπινο ή ζωικό οργανισμό είναι: 1) το στόμα, 2) η μύτη και 3) το δέρμα.
4. Βιολογικός πόλεμος: διεξάγεται με βιολογικές ουσίες, οι οποίες είναι ένα πλήθος νοσογόνων μικροοργανισμών και προϊόντων, δηλαδή, μικροβιοτοξίνες ή δηλητήρια που παράγουν

μικρόβια και τα οποία μπορούν να προκαλέσουν ποικίλες ασθένειες ακόμα και θάνατο. Τέτοιοι νοσογόνοι μικροοργανισμοί είναι: 1) τα βακτηρίδια, 2) η ρικέτσια, 3) οι ιοί και 4) οι μικροβιοτοξίνες (ενδοτοξίνες και εξωτοξίνες). Τα βιολογικά αυτά μέσα έχουν ορισμένες ιδιότητες που τα καθιστούν εξαιρετικά επικίνδυνα, όπως: 1) έχουν ποικίλα αποτελέσματα (π.χ. διάρροια, ασθένεια), 2) τα αποτελέσματά τους (π.χ. ασθένεια) μπορεί να εκδηλωθούν μακροχρόνια, καθώς οι ιοί παρασιτούν και παραμένουν σε λανθάνουσα κατάσταση για μεγάλο χρονικό διάστημα, 3) με μικρές ποσότητες μολύνονται τεράστιες εκτάσεις, 4) κατασκευάζονται εύκολα, με μικρό κόστος, 5) μεταφέρονται απαρατήρητα, 6) δεν ανιχνεύονται (ακόμα και στους ειδικούς χώρους που παράγονται), 7) εισέρχονται σε κάθε κατασκευή (π.χ. κατοικήσιμοι χώροι, οχυρώσεις) και 8) μπορεί να αποκτηθούν εύκολα από μη εξουσιοδοτημένα άτομα και, επομένως, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τρομοκρατία.

Ωστόσο, υπάρχει αυξημένη πιθανότητα συνδυασμού δύο (2) ή περισσότερων μορφών, οπότε τα καταστροφικά αποτελέσματα και οι γενικότερες επιπτώσεις πολλαπλασιάζονται (Διονυσιάδης, 1997).

Τον Μάιο του 1993, ρουκέτες έπεσαν στο Εθνικό Μουσείο του Αφγανιστάν, στην Καμπούλ, ενώ, στον πόλεμο του Ιράκ (2003), σημειώθηκαν κλοπές και λεηλασίες στο Εθνικό Μουσείο. Λίγα χρόνια αργότερα, στον νέο πόλεμο της Μέσης Ανατολής (2006), δεκάδες πύραυλοι έπεσαν στην Χάιφα (Haifa) του Ισραήλ και προσγειώθηκαν σε περιοχή όπου υπήρχαν πολλά μουσεία (π.χ. Μουσείο Τέχνης, Εθνικό Ναυτικό Μουσείο, Μουσείο Mane Katz, Ιαπωνικό Μουσείο Τέχνης) (Bercovici & Hekman, 2018).

Η Ελλάδα επωμίζεται με το τεράστιο βάρος της εθνικής άμυνας και της υπεράσπισης της εδαφικής της ακεραιότητας. Από τα παρελθοντικά ιστορικά δεδομένα, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει σημαντική περίπτωση πολεμικής εμπλοκής της Ελλάδας με κάποια από τις χώρες που συνορεύει (π.χ. Τουρκία, Αλβανία), λόγω της γεωγραφικής της θέσης, της γεωπολιτικής της ένταξης και της ιστορίας της (Διονυσιάδης, 1997). Δε θα πρέπει να ξεχνάμε την περίπτωση Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου (Αθήνα), κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, το οποίο προσπάθησε να διασώσει τις αρχαιότητες από την καταστροφή και τη λεηλασία, τοποθετώντας τις στη γη, σε κρύπτες, σε θησαυροφυλάκια και σε σπηλιές (Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο, 2023).

Τέλος, η σκόπιμη καταστροφή της πολιτιστικής κληρονομιάς έχει χαρακτηριστεί ως «έγκλημα πολέμου» και οι ενέργειες αυτές (π.χ. ISIS) ως εγκληματικές, καθώς αντιπροσωπεύει

επίθεση κατά της ανθρωπότητας στο σύνολό της. Τα Κράτη Μέρη της Σύμβασης της Χάγης (1954) είναι υπεύθυνα να διώξουν ποινικά τους παραβάτες μετά την επίλυση μιας σύγκρουσης (Amineddoleh, 2015).

Επιπτώσεις των πολεμικών ενεργειών στα μουσεία

Δεν υπάρχει ιδιαίτερος τύπος ζημίας που να σχετίζεται μοναδικά με ένοπλες συγκρούσεις. Οι ζημιές που προκύπτουν από ένοπλες συγκρούσεις, ανάλογα με τη φύση των χρησιμοποιούμενων όπλων και τις πιθανότητες δευτερογενών ζημιών που συνδέονται με τη σύγκρουση (π.χ. πυρκαγιά, πλημμύρες), μπορεί να μοιάζουν με τις επιπτώσεις οποιασδήποτε ή όλων των φυσικών καταστροφών. Ωστόσο, μπορούμε να αναφερθούμε λίγο πιο συγκεκριμένα.

Εργαζόμενοι και Επισκέπτες

Σε γενικές γραμμές, οι κυριότερες συνέπειες του πολέμου στους ανθρώπους είναι: 1) τα χτυπήματα από ωστικό κύμα, 3) τα χτυπήματα από θραύσματα, 4) τα εγκαύματα από θερμικό κύμα, 5) η έκθεση σε πυρηνική ακτινοβολία και 6) η πρόκληση (άμεσα ή έμμεσα) προσωρινής ή μόνιμη βλάβης, ή ακόμα και θανάτου (Διονυσιάδης, 1997).

Επιπλέον, επηρεάζεται δυσμενώς ο ψυχολογικός παράγοντας του λαού και του στρατού. Πιο συγκεκριμένα, οι βομβαρδισμοί κατοικημένων περιοχών στοχεύουν στην κάμψη του ηθικού φρονήματος, του άμαχου πληθυσμού (άμεσα) και των μαχόμενων δυνάμεων (έμμεσα). Δηλαδή, οι στόχοι είναι ψυχολογικοί και όχι στρατηγικοί. Επακόλουθες συνέπειες του πολέμου είναι: 1) η κατάληψη περιοχών (πόλεων και χωριών), 2) οι εμπρησμοί, 3) οι λεηλασίες, 4) οι αρπαγές, 5) οι σφαγές κλπ., με την τελική κατοχή από το κινητή (Διονυσιάδης, 1997).

Μουσειακό Κέλυφος και Εκθέματα

Τα πολιτιστικά αγαθά αποτελούν εκφάνσεις και θεμελιώδη στοιχεία της ταυτότητας ενός λαού. Συχνά, όμως, αυτό γεννά συναισθήματα μίσους και πράξεις έχθρας απέναντι στο προϊόν ενός ανοίκειου πολιτισμού. Οι πόλεμοι και οι ένοπλες συρράξεις που μαίνονται, αποτυπώνουν, με τον πιο δραματικό τρόπο, το ζήτημα της καταστροφής και της παράνομης διακίνησης των πολιτιστικών

αγαθών. Ακόμα και η Ελλάδα πλήρωσε βαριά το φορτίο αυτό, κυρίως κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, λόγω του πλούτου της πολιτιστικής κληρονομιάς της, της έκτασης των θαλάσσιων συνόρων της και του τουρισμού της (Βουδούρη, 1992; Κόνσολα, 1995).

Επιπλέον, σε καταστάσεις πολέμου και ένοπλων συγκρούσεων, τα εκθέματα και τα αρχεία ενδέχεται να εκτεθούν σε σοβαρούς κινδύνους λόγω της σύγκρουσης στη γραμμή των πυρών και των διακοπών στις γραμμές επικοινωνίας και στα τροφοδοτικά. Σε τέτοιες περιπτώσεις, τα αρχεία δέχονται εσκεμμένα επίθεση με σκοπό την καταστροφή εθνικών αρχείων. Υπάρχει, επίσης, το ενδεχόμενο κλοπής, βανδαλισμού, δολιοφθοράς, πανικού και ψύχωσης. Ωστόσο, οι σημαντικότερες ζημιές στα αντικείμενα και τις συλλογές του μουσείου προκύπτουν από τη θερμότητα προκύπτουσας πυρκαγιάς, τον καπνό και τα υποπροϊόντα της καύσης, καθώς και από το νερό στην προσπάθεια ανάσχεσης αυτής (ICA, 1997; Stovel, 1998).

Αναφορικά με το κτήριο του μουσείου, μπορούν να προκύψουν οι εξής βλάβες: 1) ζημιές ή απώλεια κτιριακών εγκαταστάσεων (πλήρης ή μερική) από βόμβες, οβίδες κλπ., 2) απώλεια σταθερότητας - στεγανότητας από τις καιρικές συνθήκες ή και τα δύο, ως αποτέλεσμα βομβαρδισμού που καταστρέφει τοίχους και στέγες, 3) ζημιές κατασκευών, εσωτερικών χαρακτηριστικών και εξαρτημάτων από τη θερμότητα προκύπτουσας πυρκαγιάς και 4) ζημιές από το νερό κατά την προσπάθεια ανάσχεσης αυτής (ICA, 1997; Stovel, 1998).

Γ) Πυρκαγιά

Σύμφωνα με το Αρχηγείο του Πυροσβεστικού Σώματος (2009, σ. 6), «πυρκαγιά είναι η ανεξέλεγκτη καύση ενός σώματος, η οποία συνοδεύεται από έκλυση θερμότητας, εμφάνιση φλογών και προκαλεί την καταστροφή αυτού», αλλά και την πρόκληση σημαντικών επιπτώσεων τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον (φυσικό και δομημένο).

Για τη δημιουργία μίας πυρκαγιάς πρέπει να συνυπάρχουν τρεις (3) παράγοντες (τρίγωνο της φωτιάς): 1) καύσιμη ύλη, η οποία περιλαμβάνει στερεά καύσιμα (π.χ. ξύλα, χόρτα, βαμβάκι, υφάσματα, χαρτί, πλαστικά, άνθρακες), υγρά καύσιμα (π.χ. πετρέλαιο, βενζίνη, οινόπνευμα, νέφτι) ή / και αέρια καύσιμα (π.χ. υγραέριο, προπάνιο, βουτάνιο, φυσικό αέριο, υδρογόνο, ασετυλίνη), 2) οξυγόνο και 3) θερμότητα, η οποία διαδίδεται με αγωγή, με μεταφορά (ή ρεύμα ροής) και με

ακτινοβολία. Αν λείπει ένας (1) από τους παράγοντες αυτούς, η πυρκαγιά δεν μπορεί να συνεχισθεί (Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, 2009).

Ο κίνδυνος πυρκαγιάς είναι ένας σύνθετος όρος, ο οποίος περιγράφει το συνδυασμό των σταθερών και μεταβλητών παραγόντων που επηρεάζουν την έναρξη, την εξάπλωση, τη δυσκολία ελέγχου και τις επιπτώσεις μιας πυρκαγιάς σε ένα μουσείο (Deeming et al., 1977; Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).



(Τρίγωνο της Φωτιάς:

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CF%81%CE%AF%CE%B3%CF%89%CE%BD%CE%BF_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CF%86%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%AC%CF%82#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Fire_triangle_EL.svg)

Η πυρκαγιά επεκτείνεται με: 1) απευθείας μετάδοση της θερμότητας (με επαφή του ενός μορίου ύλης με το διπλανό που καίγεται), 2) μεταφορά ή διοχέτευση θερμότητας με τα ρεύματα του αέρα (πολλές φορές μέσω των αεραγωγών κλιματισμού), 3) ακτινοβολία (ακόμα και σε απόσταση πολλών μέτρων) και 4) εκτίναξη φλεγόμενων κομματιών των υλών που καίγονται (Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, 2009; ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014; Milutinovic, 2001).

Για την κατάσβεση της πυρκαγιάς αρκεί να εξουδετερωθεί ένας ή περισσότεροι από τους παραπάνω τρεις (3) παράγοντες, επομένως, η κατάσβεση μιας πυρκαγιάς μπορεί να γίνει με τρεις (3) τρόπους: 1) με την αφαίρεση της καύσιμης ύλης, 2) με τη μείωση της θερμοκρασίας κάτω από το σημείο ανάφλεξης (ψύξη) και 3) με την αποστέρωση του οξυγόνου (αποπνιγμός ή απομόνωση). Τέλος, κατάσβεση μερικών πυρκαγιών (ιδιαίτερα των υγρών και αερίων καυσίμων) μπορεί να γίνει με τη βίαιη αποκοπή της φλόγας και με τη διακοπή της αλυσιδωτής αντίδρασης (Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, 2009. Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Όσο ταχύτερα γίνεται η επέμβαση σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, τόσο περισσότερο μειώνεται ο κίνδυνος εξάπλωσής της και καθίσταται ευκολότερη η κατάσβεσή της. Τα κυριότερα κατασβεστικά μέσα - υλικά είναι: 1) το νερό (H₂O), 2) ο αφρός, 3) το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), 4) οι κατασβεστικές ξηρές σκόνες, 5) ο υδρατμός, 6) τα Halons και τα νέα κατασβεστικά υλικά και 5) η άμμος, το χώμα και τα καλύμματα (Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, 2009. ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014).

Οι πυρκαγιές, ανάλογα με το καιόμενο υλικό τους, κατατάσσονται σε πέντε (5) κατηγορίες και χαρακτηρίζονται διεθνώς με τα γράμματα A, B, C, D και E, οπότε χρειάζονται και τον κατάλληλο υλικό κατάσβεσης. Πιο αναλυτικά:

- **Κατηγορία A:** Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση στερεών υλικών με οργανική συνήθως σύνθεση και σχηματισμό «τεφροάνθρακα» (π.χ. ξύλα, χαρτιά, άχυρα, υφάσματα, ελαστικό, πλαστικά).
- **Κατηγορία B:** Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση υγρών καυσίμων ή στερεών που υγροποιούνται κατά την καύση (π.χ. οινόπνευμα, βενζίνη, πετρέλαιο, έλαια, λίπη, παραφίνη).
- **Κατηγορία C:** Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση αερίων καυσίμων (π.χ. υγραέριο, φυσικό αέριο, ασετυλίνη, υδρογόνο).
- **Κατηγορία D:** Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση μετάλλων (π.χ. νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, αλουμίνιο, τιτάνιο).
- **Κατηγορία E:** Πυρκαγιές των κατηγοριών A, B, C και D πάνω ή κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές ή εγκαταστάσεις που βρίσκονται υπό ηλεκτρική τάση.

(Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, 2009)

<p>Νερό (ψύξη, αποστέρωση O₂)</p> <p>Υδρατμός (αποστέρωση O₂)</p> <p>Αφρός (αποστέρωση O₂, ψύξη)</p> <p>Διοξείδιο του άνθρακα (αποστέρωση O₂, αποκοπή φλόγας, ψύξη)</p> <p>Κατασβεστικές ξηρές σκόνες (αποστέρωση O₂ διακοπή αντίδρασης, αποκοπή φλόγας)</p> <p>Halons και νέα κατασβεστικά υλικά (αποστέρωση O₂, διακοπή αντίδρασης, αποκοπή φλόγας, ψύξη)</p> <p>Άμμος, χώμα, καλύμματα (αποστέρωση O₂)</p>	 <p>Κατηγορία A: Πυρκαγιές στερεών υλικών π.χ. ξύλα, χαρτιά, άχυρα, υφάσματα, ελαστικό, πλαστικά κ.α.</p> <p>Κατηγορία B: Πυρκαγιές υγρών καυσίμων ή στερεών που υγροποιούνται κατά την καύση, όπως οινόπνευμα, βενζίνη, πετρέλαιο, έλαια, λίπη, παραφίνη κ.α.</p> <p>Κατηγορία C: Πυρκαγιές αερίων καυσίμων, όπως υγραέριο, φυσικό αέριο, ασετυλίνη, υδρογόνο κ.α.</p> <p>Κατηγορία D: Πυρκαγιές μετάλλων, όπως νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, αλουμίνιο, τιτάνιο κ.α.</p> <p>Κατηγορία E: Πυρκαγιές των κατηγοριών A, B, C, D με την παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος</p> <p>Κατηγορία F: Πυρκαγιές σε μαγειρικά έλαια και λίπη Νέα κατηγορία από το 2008 και σύμφωνα με το EN 3</p>
---	---



Τύπος Πυροσβεστήρες	Τύπος Φωτιάς				
	Στέρεα (Ξύλο, Χαρτί, Ύφασμα κτλ.)	Ευφλεκτα Υγρά	Ευφλεκτα αέρια	Ηλεκτρικός Εξοπλισμός	Λάδια και Λίπη
Ξηράς Κόνεως	✓	✓	✓	✓	✓
Αφρού	✓	✓	✗	✗	✓
CO ₂	✗	✓	✗	✓	✓

(Τύποι πυρκαγιών και τύποι πυροσβεστήρων:

https://www.lalizas.com/filemanager/uploads/images/Fire_Extinguisher_table_GR.png?1555506646808)

Δασικές Πυρκαγιές

Σύμφωνα με το άρθρο 1 του Νόμου 3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24-12-2003, σ. 5181), ως «δάσος ή δασικό οικοσύστημα νοείται το οργανικό σύνολο άγριων φυτών με ξυλώδη κορμό πάνω στην αναγκαία επιφάνεια του εδάφους, τα οποία, μαζί με την εκεί συνυπάρχουσα χλωρίδα και πανίδα, αποτελούν μέσω της αμοιβαίας αλληλεξάρτησης και αλληλοεπίδρασής τους, ιδιαίτερη βιοκοινότητα (δασοβιοκοινότητα) και ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον (δασογενές)». Ενώ, σύμφωνα με το άρθρο 2 του ανωτέρω νόμου, «δασική έκταση υπάρχει όταν στο παραπάνω σύνολο η άγρια ξυλώδης βλάστηση, υψηλή ή θαμνώδης, είναι αραιά».

Οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα σημαντικό πρόβλημα για την Ελλάδα και για όλες τις χώρες της Νότιας Ευρώπης με μεσογειακό κλίμα (Ξανθόπουλος, 2018), δηλαδή σε περιοχές όπου εκδηλώνονται περιοδικές ξηρασίες (Λέκκας, 2000) και επιφέρουν δευτερογενή φαινόμενα (π.χ. πλημμύρες, διάβρωση, ερημοποίηση, σταδιακή υποβάθμιση περιβάλλοντος).

Στην περίπτωση των δασικών πυρκαγιών, η καύσιμη ύλη είναι τα δασικά καύσιμα, η βλάστηση (ζωντανή ή νεκρή) που αναφλέγεται ή καίγεται όταν θερμανθεί. Όλη, δηλαδή, η οργανική ύλη (ζωντανή ή νεκρή) που υπάρχει στο έδαφος (π.χ. φυλλόστρωμα, βελόνες, κλαδιά, κορμοί, χόρτα, θάμνοι, δέντρα) ή πάνω στα δέντρα (π.χ. κλαδιά, φύλλωμα) (Milutinovic, 2001; Pyne et al., 1996).

Πυρκαγιά δύναται να εκδηλωθεί οπουδήποτε υπάρχει βλάστηση, ωστόσο, συγκεκριμένα είδη βλάστησης είναι περισσότερο ή λιγότερο επιρρεπή στην πυρκαγιά. Γενικά, τα αειθαλή δάση που είναι ιδιαίτερα επιρρεπή σε πυρκαγιές, ιδιαίτερα κατά τις ξηρές περιόδους, ενώ τα δάση φυλλοβόλων δέντρων (όπου τα φύλλα χάνονται κατά τη διάρκεια του χειμώνα) διατηρούν αρκετή υγρασία για να προφυλαχτούν (Λέκκας, 2000). Στα ελληνικά δάση, τα πιο εύφλεκτα είδη θεωρούνται όλα τα χορτολιβαδικά σε ξερή κατάσταση, από τους θάμνους το πουρνάρι, ο σχοίνος και τα ρείκια, ενώ αντίστοιχα από τα δέντρα, το πεύκο και το κυπαρίσσι, το οποίο παρουσιάζει λίγο μεγαλύτερη ανθεκτικότητα από τα πεύκα. Λιγότερο εύφλεκτα είδη θεωρούνται τα έλατα, η οξιά, η δασική πεύκη και η ερυθρελάτη (Τσατσούλας, 2010).

Οι παράγοντες που διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία και την εξέλιξη μιας πυρκαγιάς είναι τρεις (3): 1) η τοπογραφία – γεωμορφολογία (π.χ. ανάγλυφο, κλίση, προσανατολισμός, υψόμετρο), 2) η δασική βλάστηση (π.χ. ποσότητα βιομάζας, χωρική κατανομή καυσίμων, περιεχόμενη υγρασία τους, χημική τους σύνθεση) και 3) οι μετεωρολογικές συνθήκες

(π.χ. θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ένταση και διεύθυνση ανέμου, νεφοκάλυψη) (Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001; Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015; Τσατσούλας, 2010).

Δασικές πυρκαγιές μπορεί να προκληθούν, επίσης, από την αυτανάφλεξη των εδαφικών οριζόντων στην τοπογραφική επιφάνεια μετά από παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας και να μεταδοθούν με αναμμένα τεμάχια καύσιμης ύλης (καύτρες), που μεταφέρονται από τον άνεμο και προσγειώνονται μακριά από την περίμετρό τους (Λέκκας, 2000).

Οι αιτίες των δασικών πυρκαγιών είναι ποικίλες, όπως: 1) φυσικά αίτια (π.χ. κεραυνοί, θραύσματα μπουκαλιών), 2) ανθρωπογενή, όπως οι εμπρησμοί από αμέλεια (π.χ. τσιγάρα, καύση καλαμιών, σκουπιδιών και ξερών χόρτων, σκουπιδότοποι, ψήσιμο φαγητού) και οι εμπρησμοί από πρόθεση (π.χ. δημιουργία βοσκοτόπων, οικοπεδοποίηση), καθώς και 3) τυχαία, ως δευτερογενή αποτελέσματα άλλων ατυχημάτων (π.χ. πτώση εναερίων μέσων) (Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, 2009; Λέκκας, 2000; Milutinovic, 2001).

Αναφορικά με την κατάσβεση των δασικών πυρκαγιών, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η συμπεριφορά της πυρκαγιάς (χαρακτηριστικά της), όπως: 1) η ταχύτητα εξάπλωσής της (εκφράζεται σε km / h), 2) το μήκος της φλόγας σε μέτρα (μετράται από το μέσο της βάσης αυτής έως την κορυφή της) που αντιστοιχεί στην ένταση της φωτιάς και 3) το μήκος της περιμέτρου της πυρκαγιάς σε μέτρα και ο ρυθμός αύξησής του (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Στην Ελλάδα, κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου (1 Μαΐου - 31 Οκτωβρίου), η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) εκτιμά καθημερινά τον Δείκτη Κινδύνου Πυρκαγιάς, ανά περιοχή ευθύνης δασαρχείου, και εκδίδει τον Χάρτη Κινδύνου Πυρκαγιάς (<https://civilprotection.gov.gr/arxeio-imerision-xartwn>). Ο Δείκτης Κινδύνου Πυρκαγιάς αναφέρεται στην επικινδυνότητα τόσο εκδήλωσης όσο και εξάπλωσης πυρκαγιάς και αποτυπώνει πέντε (5) επίπεδα κινδύνου: Επίπεδο 1 (Χαμηλό), 2 (Μέτριο), 3 (Υψηλό), 4 (Πολύ Υψηλό), 5 (Συναγερμού). Καθώς ο Δείκτης Κινδύνου Πυρκαγιάς αυξάνεται, αυξάνεται και το αντίστοιχο επίπεδο ετοιμότητας της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας και των άλλων αρμόδιων φορέων (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Αναφορικά με τα μουσεία, το 2009, το Μουσείο Getty στην Καλιφόρνια (ΗΠΑ) απειλήθηκε από δασική πυρκαγιά, αλλά η φωτιά σταμάτησε σε μικρή απόσταση από το μουσείο, ενώ το προσωπικό είχε ήδη ξεκινήσει να εφαρμόζει το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (ICA, 1997).

Αστικές Πυρκαγιές (Πυρκαγιές στα Μουσεία)

Οι πυρκαγιές είναι από τους πιο συχνούς και επαναλαμβανόμενους κινδύνους που επηρεάζουν τα μουσεία και γενικά τους χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι πυρκαγιές στα μουσεία μπορούν να προκληθούν από: 1) γυμνές / ανοιχτές φλόγες (π.χ. σπάρτα, αναπτήρες, κεριά), 2) διαρροή καυσίμων (π.χ. υγραερίου), με δημιουργία εύφλεκτου μείγματος, 3) ηλεκτρισμό (π.χ. σπινθήρας, βραχυκύκλωμα), τριβή, κρούση ή πίεση, 4) αυτόματη ανάφλεξη (αυτανάφλεξη) λόγω χειρισμού εύφλεκτων ουσιών ή οξειδωσης (π.χ. απορρίμματα μέσα και γύρω από το μουσείο), 5) υπερθέρμανση μηχανικών εξαρτημάτων (π.χ. λεβήτων) λόγω κακής λειτουργίας ή βλάβης, 6) χημική αντίδραση που ελκύει θερμότητα και η θερμότητα αυτή μεταδίδεται σε εύφλεκτα υλικά, 7) ακτινοβολία θερμότητας από φώτα, 8) ηλιακές ακτίνες που συγκεντρώνονται με εστιακούς φακούς ή γυαλιά, 9) μη ασφαλείς χρήσεις και πρακτικές (π.χ. απουσία πρακτικών πυρασφάλειας, μη απαγόρευση καπνίσματος, θερμές εργασίες, όπως η συγκόλληση), 10) φυσικά φαινόμενα (π.χ. κεραυνός, σεισμός, έκρηξη ηφαιστείου), 10) πολεμικά ή τρομοκρατικά γεγονότα (π.χ. βομβαρδισμός), 11) κακόβουλες ενέργειες (π.χ. εμπρησμός, βανδαλισμός), 12) κακή συντήρηση πυροσβεστικού εξοπλισμού και παραμέληση εγκαταστάσεων και 13) αμέλεια (π.χ. ακατάλληλη τοποθεσία θερμαντήρων) (Ditlev & Rusch, 2022; Fafet & Mulolli Zajmi, 2021; ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014). Εξωτερικές πηγές κινδύνου (π.χ. αστικοποίηση, αναπτυξιακή πίεση, μη βιώσιμος τουρισμός) μπορούν, επίσης, να επηρεάσουν ένα μουσείο και τη συλλογή του.

Μάλιστα, τα παραδείγματα πυρκαγιάς σε κτίρια πολιτιστικής κληρονομιάς είναι αρκετά. Το 1986, η Κεντρική Βιβλιοθήκη του Λος Άντζελες (ΗΠΑ) υπέστη δύο πυρκαγιές με αποτέλεσμα να χαθούν 400.000 τόμοι, ενώ άλλοι 1.250.000 να υποστούν ζημιές από τον καπνό και το νερό. Επίσης, το 1988, η Βιβλιοθήκη της Ακαδημίας Επιστημών της Αγίας Πετρούπολης (Ρωσία) υπέστη σοβαρή πυρκαγιά, η οποία κατέστρεψε 300.000 τόμους, ενώ άλλοι 3,6 εκατομμύρια τόμοι υπέστησαν ζημιές (ICA, 1997). Μάλιστα, στον Καναδά, με μέσο όρο 30 περιστατικά ετησίως, περίπου 316 πυρκαγιές σε μουσεία, γκαλερί τέχνης και βιβλιοθήκες σημειώθηκαν μεταξύ 1982 και 1993.

Το 2007, συγκολλητές που εργάζονταν στο Μουσείο Armando στο Amersfoort (Ολλανδία), προκάλεσαν φωτιά στην οροφή του. Όταν ξεκίνησε η φωτιά, κανείς δεν ήταν στο μουσείο και καθώς το μουσείο δεν είχε σύστημα καταιονισμού, κάρηκε ολοσχερώς, συμπεριλαμβανομένων όλων των πινάκων του Ολλανδού ζωγράφου Armando (Teruzzi & Pennock, 2018).

Το 2009, ξέσπασε φωτιά στο λεβητοστάσιο της Κρατικής Βιβλιοθήκης της Νότιας Ντακότα (ΗΠΑ), από σπινθήρες πριονιού σκυροδέματος, προκαλώντας εκτεταμένες ζημιές, ενώ στην γκαλερί Tetriakon στη Μόσχα (Ρωσία), ένας μεθυσμένος ηλεκτρολόγος αποκοιμήθηκε ενώ κάπνιζε, προκαλώντας φωτιά στο κτίριο των μηχανικών που βρίσκεται δίπλα στην κύρια γκαλερί. Ο τεχνικός εξοπλισμός υπέστη ζημιές, ωστόσο, οι σημαντικές συλλογές της ρωσικής τέχνης γλίτωσαν από οποιαδήποτε ζημιά (Teruzzi & Pennock, 2018).

Οι πυρκαγιές του Εθνικού Μουσείου της Βραζιλίας (2018) και της Παναγίας των Παρισίων (2019) έδειξαν ότι οι συνέπειες τέτοιων γεγονότων μπορεί να είναι βαριές και να οδηγήσουν σε μη αναστρέψιμες απώλειες της κληρονομιάς (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021). Τέλος, δε θα πρέπει να ξεχνάμε και το ελληνικό παράδειγμα του Αρχαιολογικού μουσείου της Αρχαίας Ολυμπίας, όταν, το 2007, μια σειρά από δασικές πυρκαγιές στην περιοχή πέρασαν μέσα από τον αρχαιολογικό χώρο και απείλησαν το μουσείο και τον περιβάλλοντα χώρο του.

Επιπτώσεις της πυρκαγιάς στα μουσεία

Επισκέπτες και Εργαζόμενοι

Μία πυρκαγιά λαμβάνει χώρα χωρίς προειδοποίηση και μπορεί να οδηγήσει τους εργαζόμενους και τους επισκέπτες του μουσείου σε περιορισμένο χρόνο αντίδρασης είτε για να διακρίνουν τη φωτιά είτε για να της ξεφύγουν. Εάν η πυρκαγιά δεν ελεγχθεί, μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμό (π.χ. θερμικά εγκαύματα 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού) ή / και θάνατο εργαζομένων ή επισκεπτών, οι οποίοι δεν κατόρθωσαν να ξεφύγουν από τον καπνό, τα αέρια και τη θερμότητα (π.χ. δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα) (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021). Επιπλέον, μία πυρκαγιά μπορεί να επιφέρει ψυχολογικές επιπτώσεις στους ανθρώπους. Ειδικά, το σοκ που υφίστανται οι επισκέπτες μπορεί να δράσει αποτρεπτικά στο να επισκεφτούν ξανά μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Μουσειακό Κέλυφος

Η επίδραση μιας πυρκαγιάς σε ένα μουσειακό κτίριο εξαρτάται από ένα μεγάλο σύνολο παραγόντων στους οποίους περιλαμβάνονται: 1) η συμπεριφορά της φωτιάς στην οποία εκτίθεται το κτίριο και η οποία καθορίζεται από την καύσιμη ύλη, τον καιρό και την τοπογραφία, 2) η θέση

του μουσειακού κτιρίου (π.χ. γειννίαση με κτίρια, υψηλός συντελεστής δόμησης), 3) η διαμόρφωση του μουσειακού κτιρίου και τα δομικά υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί, 4) τα εύφλεκτα υλικά που βρίσκονται εντός και εκτός του κτιρίου αλλά κοντά σε αυτό, 5) τα μέσα πυροπροστασίας (παθητικά και ενεργητικά) και 6) η ικανότητα πυρόσβεσης (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Ένα μουσειακό κτίριο μπορεί να καεί πλήρως ή μερικώς, καθώς η θερμότητα οδηγεί σε καύση (ολική ή μερική), κατάρρευση ή παραμόρφωσή του (Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016). Επίσης, οι φυσικές δυνάμεις που συνοδεύουν μια πυρκαγιά μπορούν να προκαλέσουν δομικές ζημιές (ολική ή μερική καταστροφή δομικών στοιχείων λόγω καύσης) που μπορεί τελικά να οδηγήσουν σε κατάρρευση ορισμένων τμημάτων του κτιρίου (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021; Taboroff, 2000). Είναι, δηλαδή, πιθανή η δομική κατάρρευση των δαπέδων, των οροφών ή άλλων δομικών στοιχείων λόγω της φωτιάς (European Union, 2011).

Ο καπνός, καθώς και τα υποπροϊόντα της καύσης (αιθάλη), μπορούν επίσης να προκαλέσουν άμεση ζημιά σε ένα μουσειακό κτίριο ή στο περιεχόμενό του (π.χ. κατασκευές, εσωτερικά φινιρίσματα), όπως μαυρισμένοι τοίχοι και έπιπλα (European Union, 2011; Fafet & Mulolli Zajmi, 2021; Stovel, 1998; Taboroff, 2000).

Ζημιές μπορούν να προκληθούν, επίσης, σε κατασκευές και αντικείμενα που βρίσκονται εντός του πολιτιστικού τοπίου και της τοποθεσίας του μουσείου, όπως: 1) καταστροφή δέντρων, καλλιεργειών και φυτικής ζωής, 2) καταστροφή εντόμων, πτηνών, ζώων και του ενδιαιτημάτος τους και 3) αυξημένος κίνδυνος δευτερογενών συνεπειών, που προκύπτουν από πλημμύρες και κατολισθήσεις λάσπης (Stovel, 1998; Taboroff, 2000).

Επιπλέον, ενδέχεται να προκύψει καταστροφή των δημοτικών συστημάτων υποδομής, ιδιαίτερα των ηλεκτρικών και των επικοινωνιακών συστημάτων, και των συστημάτων παροχής φυσικού αερίου. Μάλιστα, η ζημιά σε τέτοια συστήματα μπορεί να επιταχύνει την εξάπλωση της πυρκαγιάς (Stovel, 1998; Taboroff, 2000).

Τέλος, εάν η πυρκαγιά δεν ελεγχθεί, μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή του μουσειακού κτιρίου, του περιεχομένου του και άλλων υλικών αγαθών του και σε προσωρινό ή οριστικό κλείσιμο του μουσείου, κάτι που οδηγεί σε απώλεια εισοδήματος ή πιθανή χρεοκοπία (ICA, 1997).

Εκθέματα

Κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς, οι θερμοκρασίες αυξάνονται και αυτό μπορεί να προκαλέσει την τήξη, την παραμόρφωση ή τον αποχρωματισμό ορισμένων αντικειμένων. Τα αντικείμενα, λοιπόν, μπορεί να υποστούν αποχρωματισμό, ξήρανση και παραμόρφωση λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που προκαλούνται από τη φωτιά. Οι βλάβες αυτές είναι πολύ σοβαρές και συχνά μη αναστρέψιμες (European Union, 2011; Fafet & Mulolli Zajmi, 2021). Αυξημένο κίνδυνο διατρέχουν τα οργανικά υλικά (π.χ. ξύλο), αν και οι υψηλές θερμοκρασίες που σχετίζονται με τη φωτιά μπορούν να μειώσουν τη δομική ικανότητα και των μη οργανικών υλικών χωρίς ορατά σημάδια φθοράς (Stovel, 1998).

Μια συλλογή μπορεί να καεί πλήρως ή μερικώς, καθώς δύναται να υπάρξει καύση – απανθράκωση (ολική ή μερική), κατάρρευση ή παραμόρφωση από τη θερμότητα (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021). Ο καπνός και τα υποπροϊόντα της καύσης (αιθάλη), επίσης, προκαλούν ζημιές στα αντικείμενα, όπως μαύρισμα και κάλυψη από αιθάλη (European Union, 2011; Taboroff, 2000).

Επιπλέον, ζημιές μπορεί να προκληθούν από τις προσπάθειών καταπολέμησης της πυρκαγιάς για τη συγκράτηση της εξάπλωσής της (Stovel, 1998; Taboroff, 2000). Το νερό και ο αφρός από τα προϊόντα πυρόσβεσης (π.χ. πυροσβεστήρες, συστήματα πυρόσβεσης) ή / και από την επέμβαση των πυροσβεστών μπορεί να προκαλέσουν υψηλή υγρασία, μούχλα και διάβρωση (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021; ICA, 1997). Μάλιστα, η πυροσβεστική σκόνη και ο αφρός θα πρέπει, στη συνέχεια, να αφαιρεθεί μόνο από ειδικούς (European Union, 2011).

Οι πυρκαγιές μπορεί να οδηγήσουν, επίσης, σε απώλεια πληροφοριών σχετικά με μια συλλογή, εάν καεί η τεκμηρίωση ή εάν οι ετικέτες καταστραφούν, χαθούν ή μετατοπιστούν (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021). Η απώλεια σημαντικών αρχείων, εγγράφων, συλλογών ή αντικειμένων από πυρκαγιές συνιστά καταστροφή αναντικατάστατων μαρτυριών της ανθρώπινης κληρονομιάς (European Parliament, 2007; ICA, 1997). Τέλος, οι φυσικές δυνάμεις που συνοδεύουν μια πυρκαγιά μπορούν να προκαλέσουν πτώση αντικειμένων, με αποτέλεσμα τη θραύση τους (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021).

Δ) Ληστεία – κλοπή

Σύμφωνα με τον Τσενέ (2004, σ. 84), ως κλοπή ορίζεται κάθε παράνομη ενέργεια που αποσκοπεί στην αφαίρεση κινητών πραγμάτων», κυρίως με διάρρηξη¹³ και από μεμονωμένα άτομα. Αντίθετα, η ληστεία τελείται από οργανωμένες ομάδες (κυρίως εγκληματιών), με χρήση όπλων (ένοπλη ληστεία) ή με άσκηση σωματικής βίας. Οι δράστες εκμεταλλεύονται το αστικό περιβάλλον για τη διευκόλυνση της διαφυγής τους, διαπράττοντας, επίσης, κλοπές οχημάτων (π.χ. αυτοκίνητα, μοτοσυκλέτες), τα οποία και εγκαταλείπουν μετά την ολοκλήρωση της δράσης τους (ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014. Τσενές, 2004). Η κλοπή αποτελεί τον πιο προφανή κίνδυνο στον οποίο εκτίθενται τα έργα τέχνης και η πολιτιστική κληρονομιά. Στα μουσεία, μάλιστα, υπάρχει και η περίπτωση της εσωτερικής κλοπής, από το ίδιο το προσωπικό ή από εθελοντές. Τα κίνητρα μιας κλοπής μπορεί να είναι οικονομικά (π.χ. πώληση, εκβιασμός, συλλογή, επένδυση), ψυχολογικά (π.χ. δημιουργία συλλογής) ή πολιτικά (π.χ. εκβιασμός) (Ditlev & Rusch, 2022).

Ο αυξανόμενος αριθμός κλοπών έργων τέχνης σχετίζεται με την παράνομη διακίνησή τους. Ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης, τα αντικείμενα πολιτιστικής κληρονομιάς ταξιδεύουν ολοένα και πιο μακριά, ενώ η παρακολούθηση και ο εντοπισμός κλοπιμαίων και εγκληματιών γίνεται όλο και πιο δύσκολη. Υπάρχει μία αλυσίδα: πηγή – κλέφτης – δέκτης – μεσάζοντες – τελικός αγοραστής, στην οποία το μουσείο μπορεί να είναι σε κάθε άκρο της αλυσίδας, το μουσείο, δηλαδή, απασχολεί και ως θύμα και ως συνεργός (Wise & Erdös, 1974).

Δεν χρησιμοποιούνται ειδικές τεχνικές για την κλοπή αντικειμένων πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα κλοπής τα Σαββατοκύριακα, όταν υπάρχει ελάχιστο προσωπικό και ο αριθμός των επισκεπτών είναι μεγάλος. Επίσης, κρίσιμη είναι και η στιγμή του ανοίγματος ή του κλεισίματος του μουσείου. Οι κλέφτες συνήθως εργάζονται όταν τα μουσεία είναι κλειστά, κατά κανόνα τη νύχτα. Άλλες φορές χρησιμοποιούν τη διάρρηξη ή παραμένουν κρυφά στο χώρο του μουσείου αμέσως μετά το κλείσιμο (Wise & Erdös, 1974).

Τα μουσειακά αντικείμενα που κινδυνεύουν περισσότερο από κλοπή είναι τα μικρά αντικείμενα, καθώς μεταφέρονται πιο εύκολα. Τα μεσαία αντικείμενα μπορούν να μεταφερθούν από ένα άτομο, ενώ τα μεγάλα απαιτούν ομάδα ατόμων. Επίσης, όσο υψηλότερη είναι η αξία, τόσο

¹³ Σύμφωνα με τον Τσενέ (2004, σ. 85), η διάρρηξη αποτελεί μια ειδικότερη πράξη κλοπής που διαπράττεται όταν οι χώροι είναι κλειστοί, με παραβίαση θυρών, παραθύρων και λοιπών σημείων πρόσβασης και με χρησιμοποίηση διαρρηκτικών εργαλείων (π.χ. λοστός).

μεγαλύτερος ο κίνδυνος κλοπής. Μεγαλύτερο κίνδυνο κλοπής, λοιπόν, παρουσιάζουν τα βιβλία, το αρχαιολογικό υλικό (και γενικά τα έργα σε χαρτί), τα πολύτιμα αντικείμενα, τα ιστορικά αντικείμενα, τα νομίσματα, ενώ λιγότερο κινδυνεύουν τα όπλα, οι πίνακες ζωγραφικής (παλιοί και σύγχρονοι), τα αρχαιολογικά αντικείμενα (π.χ. γλυπτά, αγάλματα) και τα έπιπλα (Peek, 2011; Runhonde, 2021).

Ο χειρότερος αντίκτυπος της κλοπής είναι η αφαίρεση του αντικειμένου, άρα συνολική απώλεια για το μουσείο και η πιθανότητα ανάκτησης κλεμμένων αντικειμένων εκτιμάται γενικά ως μέτρια. Τα ασφαλισμένα αντικείμενα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα ανάκτησης, καθώς οι ασφαλιστικές εταιρείες προσφέρουν μερικές φορές ανταμοιβές για πληροφορίες που οδηγούν στον κλέφτη ή στα κλεμμένα αντικείμενα. Επίσης, η εγγραφή σε βάσεις δεδομένων αυξάνουν την πιθανότητα ανάκτησης, καθώς περιλαμβάνουν περιγραφή, φωτογραφίες κλπ.. Ωστόσο, όσο πιο γνωστό είναι το αντικείμενο, τόσο πιο δύσκολο είναι να πουληθεί (Peek, 2011).

Αναφορικά με τα μουσεία, ο πίνακας “Scream” του Edvard Munch εκλάπη δύο (2) φορές, (αλλά σε δύο διαφορετικές εκδοχές), ο πίνακας “Mona Lisa” του Leonardo Da Vinci εκλάπη μία φορά, και ο πίνακας “Poppy Flowers” του Van Gogh δύο φορές. Επίσης, έχουν κλαπεί οι πίνακες “Harlequin Head” του Picasso, “Jacob de Gheyn III” του Rembrandt (τέσσερις φορές) και “The Storm on the Sea of Galilee” επίσης του Rembrandt. Ενώ, το 1994, δύο πίνακες του Turner κλάπηκαν κατά τη διάρκεια δανεισμού από την Tate του Λονδίνου σε μουσείο της Φρανκφούρτης (Runhonde, 2021). Στην Ελλάδα, το 2012, εκλάπησαν από την Εθνική Πινακοθήκη το «Γυναικείο κεφάλι» του Πικάσο, ο «Μύλος» του Μοντριάν, και ένα σχέδιο θρησκευτικής απεικόνισης που αποδίδεται στον Ιταλό Γκουλιέλμο Κάτσια (Μονκάλβο).

Για ένα μουσείο, είναι μια διαρκής πρόκληση να προστατεύει την τέχνη, ενώ ταυτόχρονα να την καθιστά προσιτή στο κοινό. Το κλειδί βρίσκεται στην επίτευξη της σωστής ισορροπίας μεταξύ πρόσβασης και ασφάλειας, δηλαδή ασφάλεια που είναι ελάχιστα παρεμβατική και μέγιστα αποτελεσματική (Runhonde, 2021).

Ε) Βανδαλισμός

Ο όρος «βανδαλισμός» επινοήθηκε το 1794 από τον Henri Gregoire και σχετίζεται στη συνείδηση του κοινού με την εκ προθέσεως βλάβη στη δημόσια κληρονομιά. Με την ευρύτερη έννοια, «ο βανδαλισμός αναφέρεται σε σκόπιμη, παράνομη ζημιά (damage) ή καταστροφή

(destruction) της περιουσίας ενός τρίτου» (Ditlev & Rusch, 2022, σ. 13). Η πράξη αυτή εμφανίζεται σε δημόσιους χώρους, είναι εξαιρετικά βλαβερή και εχθρική και αποτελεί έναν διαρκή κίνδυνος για την τέχνη.

Ο βανδαλισμός εκδηλώνεται με τέσσερις (4) κατηγορίες: 1) ο βανδαλισμός που βασίζεται σε πολιτικά, εθνικά ή θρησκευτικά κίνητρα (και αποτελεί την πιο σοβαρή μορφή του), 2) ο βανδαλισμός που βασίζεται σε θυμό ή σύγχυση, 3) ο βανδαλισμός που βασίζεται στη «διασκέδαση» και 4) ο βανδαλισμός που προκαλείται από άγνοια (Pennyock, 2018, p. 9).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο βανδαλισμός ποικίλλει και μπορεί να είναι μία πράξη: 1) συνειδητή, όπως η επίθεση με μαχαίρι, η επίθεση με οξύ, η εφαρμογή βαφής με σπρέι, η επίθεση με σφυρί, η ρίψη μπογιάς και το γκράφιτι¹⁴ εναντίον γλυπτών και μνημείων ή / και 2) ασυνείδητη, όπως το άγγιγμα ή το χτύπημα των εκθεμάτων, το κόλλημα τσίχλας (π.χ. στα μάτια ενός γλυπτικού), η χάραξη προσωπικών ονομάτων, τα τυχαία σημάδια με στυλό (Mesallam Hasan, 1974). Σκοπός των παραπάνω πράξεων είναι η μερική ή η ολική καταστροφή των πολιτιστικών αγαθών ή των έργων τέχνης (Ditlev & Rusch, 2022) και μετά την πράξη της παράβασης, τα αντικείμενα συνήθως αφήνονται στη θέση τους (Šustić, Režić & Cvetković, 2020). Ωστόσο, ανεξάρτητα από την αιτία, η ίδια η πράξη οδηγεί σε βλάβη στο έργο τέχνης και τα αποτελέσματα μπορεί να είναι τόσο δομικά όσο και αισθητικά καταστροφικά.

Επομένως, όταν αναφερόμαστε σε πράξεις βανδαλισμού σε μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους, θα πρέπει να έχουμε κατά νου τους λόγους που μπορεί να οδηγήσουν σε αυτή την πράξη. Οι πράξεις βανδαλισμού συχνά υποκινούνται από ιστορικά και πολιτικά αίτια, θρησκευτικές πεποιθήσεις και ψυχολογικά (ή/και εγκληματολογικά) κίνητρα, όπως ο ψυχικός αποπροσανατολισμός και οι συναισθηματικές διαταραχές (π.χ. θυμός και εκνευρισμός) (Šustić, Režić & Cvetković, 2020). Επίσης, μπορεί να υποκινείται από κοινωνικά αίτια, όπως αισθήματα απογοήτευσης, πικρίας, μίσους και εκδίκησης για την κοινωνία και από υποκειμενικά κίνητρα, όπως κακία, εμπάθεια, κακεντρέχεια, δόλος. Ακόμη και η αποστροφή - απέχθεια εναντίον ορισμένου

¹⁴ Το «γκράφιτι» (τοιχογράφημα ή ακιδογράφημα) αναφέρεται στην αναγραφή κειμένου (π.χ. συνθήματος ή ζωγραφιάς) σε επιφάνειες που συνήθως βρίσκονται σε δημόσιους χώρους (π.χ. τοίχοι, βαγόνια συρμών, αρχαία ή ιστορικά μνημεία) (ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014, σ. 5-1). Ο όρος «γκράφιτι» (graffiti) αποτελεί μια πιο επιστημονική ονομασία της πρακτικής γραφής σε δημόσιους χώρους.

εκθεσιακού νοήματος ή / και εκθέσεων μπορεί να οδηγήσει σε πράξεις βανδαλισμού (Ditlev & Rusch, 2022).

Επιπλέον, η έλλειψη ενημέρωσης και η περιφρόνηση του κοινού για την πολιτιστική κληρονομιά αυξάνεται ως αποτέλεσμα αυτών των εκδηλώσεων ζημιάς, οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να προκαλέσουν περαιτέρω ζημιές. Η σοβαρότερη, όμως, αιτία είναι ότι κάποιοι δράστες αντλούν απόλαυση από την καταστροφή ή προβαίνουν σε πράξεις βανδαλισμού για να καταστρέψουν στοιχεία ή ακόμα και για να συγκαλύψουν άλλα εγκλήματα (Ditlev & Rusch, 2022; Šustić, Režić & Cvetković, 2020).

Επίσης, η ίδια η τέχνη μπορεί να είναι πρόκληση. Για παράδειγμα, τα θρησκευτικά και τα πολιτικά θέματα που σχετίζονται με τη συλλογή ενός μουσείου μπορεί να ενισχύσει την ευαισθησία σε βανδαλισμούς. Οι εικόνες της εξιδανικευμένης γυναικείας ζωής (π.χ. Παναγία) θεωρούνται ιδιαίτερα ευάλωτες (Šustić, Režić & Cvetković, 2020).

Παρόλα αυτά, πολλές φορές ακόμη και τα ίδια τα μουσεία συμβάλουν στην πράξη του βανδαλισμού, καθώς δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες, όπως: 1) η παραμέληση και η ανεπαρκής συντήρηση της συλλογής και του κτιρίου μπορεί να προκαλέσει πράξεις βανδαλισμού, 2) ένα άκαμπτο σχέδιο μιας μουσειακής έκθεσης και 3) ένα κακώς τοποθετημένο αντικείμενο που ωθεί τους επισκέπτες να το αγγίξουν (Pennock, 2018). Το άγγιγμα οφείλεται ίσως σε μια διακαή επιθυμία να εξεταστεί ένα αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος (Mesallam Hasan, 1974). Τέλος, άλλοι λόγοι που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στο βανδαλισμό είναι: ο εμπρησμός, ένας πρώην υπάλληλος του μουσείου που επιθυμεί την εκδίκηση και συγκεκριμένες ομάδες επισκεπτών, ιδιαίτερα νεαρών (Pennock, 2018).

Ο πολιτιστικός βανδαλισμός έχει συμβεί από τις πρώτες εποχές του ανθρώπινου πολιτισμού και η αρχαία τέχνη φέρει απόδειξη αυτού του βανδαλισμού (π.χ. Χετταίοι, Ρωμαίοι, Σταυροφόροι, χριστιανοί) (Amineddoleh, 2015). Ενώ, στις πιο σύγχρονες εποχές, η κληρονομιά λεηλατήθηκε συστηματικά από τον Ναπολέοντα, ενώ και η Ελλάδα δε γλίτωσε από τον πολιτιστικό βανδαλισμό. Το 1800, Λόρδος Έλγιν εξασφάλισε ένα φερμάνι - διάταγμα (όχι του σουλτάνου), με το οποίο επιτρεπόταν η είσοδος στην Ακρόπολη για ανασκαφή γύρω από τον Παρθενώνα, χωρίς να βλάψει τα μνημεία. Η άδεια ερμηνεύτηκε με αυθαίρετο τρόπο και πραγματοποιήθηκαν καταστροφές, αρπαγές και φυγάδευση των έργων (π.χ. πλάκες της ζωοφόρου, μετόπες, αετωματικές μορφές, μία Καρυάτιδα και ένας κίονας από το Ερέχθειο). Μάλιστα, προκειμένου να αφαιρεθεί βάρος και γίνει

ευκολότερη η μεταφορά, τα πίσω τμήματα των γλυπτών επιφανειών κόπηκαν με πριόνι (Κόνσολα, 1995).

Τέλος, τον προηγούμενο αιώνα, ένας από τους πιο αδίστακτους ηγεμόνες της ιστορίας, ο Αδόλφος Χίτλερ έκανε το ίδιο με τους Ρωμαίους, έχτιζε αρχιτεκτονικά μνημεία (π.χ. αψίδες θριάμβου, κολώνες, τρόπαια). Όμως, εκτός από τη δημιουργία έργων για τη διάδοση της προπαγάνδας, οι Ναζί κατέστρεψαν επίσης την τέχνη για αυτοπροβολή. Οι Ναζί χρησιμοποιούσαν την τέχνη ως τρόπο για να επιδείξουν τη δύναμή τους, να υποβαθμίσουν τις δημογραφικές ομάδες, να συγκεντρώσουν κεφάλαια για μια αυξανόμενη δύναμη και να διαδώσουν την ιδεολογία τους (Amineddoleh, 2015).

Εάν κοιτάξουμε τη μακρά ιστορία της τέχνης, διαπιστώνουμε ότι πολλές πράξεις βανδαλισμού συγκλόνισαν και τον κόσμο των μουσείων. Το 1982, ένας μαθητής χτύπησε μια εκδοχή του πίνακα «Who's afraid of Red, Yellow and Blue IV» του Barnett Newman, στην Εθνική Πινακοθήκη του Βερολίνου. Το όπλο ήταν μέρος του φράγματος που τοποθετήθηκε για τη διατήρηση απόστασης από τον πίνακα (Pennock, 2018). Ο ίδιος ζωγράφος στοχοποιήθηκε και το 1986, όταν ένας Ολλανδός επιτέθηκε με ένα μαχαίρι στον πίνακα «Who's Afraid of Red, Yellow and Blue III», στο Μουσείο Stedelijk του Άμστερνταμ. Όταν ο πίνακας αποκαταστάθηκε, ο Ολλανδός επέστρεψε, το 1997, για να τον καταστρέψει ξανά, αλλά καθώς δεν βρισκόταν στην έκθεση εκείνη τη στιγμή, έκοψε με ένα μαχαίρι τον πίνακα «Cathedra» που άνηκε στον ίδιο ζωγράφο (Pennock, 2018).

Επίσης, πριν από μερικά χρόνια, ένας 69χρονος άνδρας (ο οποίος βρισκόταν υπό ψυχιατρική παρακολούθηση για πολλά χρόνια) ψέκασε με μια χημική ουσία τον πίνακα «Banquet of the Amsterdam Civic Guard in Celebration of the Peace of Münster» του Bartholomeus van der Helst, στο Μουσείο Rijksmuseum του Άμστερνταμ. Ευτυχώς, χάρη στην άμεση δράση ενός φύλακα, μόνο το βερνίκι του πίνακα υπέστη ζημιά (Pennock, 2018).

Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί και η τοποθέτηση τσίχλας σε ένα μεσαιωνικό κομμάτι βωμού, στο Μουσείο Θρησκευτικής Τέχνης της Ουτρέχτης. Ενώ βανδαλίστηκαν, επίσης, και πίνακες των παρακάτω ζωγράφων: Ρέμπραντ (Rembrandt), Βερμέερ (Vermeer), Βαν Γκογκ (Van Gogh) και Άλμπρεχτ Ντύρερ (Albrecht Dürer) (Pennock, 2018).

Η Pieta του *Michelangelo*, στον Άγιο Πέτρο της Ρώμης, έχει δεχτεί βανδαλισμό, με θραύση τεσσάρων δακτύλων του αριστερού χεριού της Παναγίας και, αργότερα, της μύτης της. Ενώ, θραύση υπέστη και ο κρατήρα Francois στο Αρχαιολογικό Μουσείο Φλωρεντίας από έναν οργισμένο φύλακα

(Λαμπρόπουλος, 2003). Δε θα πρέπει να ξεχνάμε και τους πολύ πρόσφατους βανδαλισμούς έργων τέχνης σπουδαίων ζωγράφων (π.χ. Κλίμτ, Μονέ, Βαν Γκογκ) ανά τον κόσμο από ομάδες ακτιβιστών με τη χρήση, πουρέ πατάτας, πελτέ ντομάτας, κόλλας.

Ούτε και τα ελληνικά μουσεία γλίτωσαν από περιστατικά βανδαλισμού. Για παράδειγμα, στις 28 Ιουλίου 2018, δυο (2) γυναίκες, δρώντας ανενόχλητες (περιηγούνταν επί μιάμιση ώρα), έριξαν λάδι σε αντικείμενα της μόνιμης συλλογής και των περιοδικών εκθέσεων του Βυζαντινού και Χριστιανικού Μουσείου, αλλά και σε άλλα σημεία (π.χ. μάρμαρα, τοίχους), προκαλώντας φθορές, ακόμη και ανεπανόρθωτες. Ενώ, στις 26 Αυγούστου 2018, σημειώθηκε νέο περιστατικό βανδαλισμού με λάδι στο Μουσείου Μπενάκη, όπου δύο άτομα προέβησαν σε βανδαλισμό με άοσμη και διάφανη λιπαρή ουσία σε διάφορα σημεία του χώρου, κυρίως σε βάσεις και πλαίσια, ήταν αναστρέψιμα και καθαρίστηκαν. Παρόμοια περιστατικά υπήρξαν και σε άλλα ελληνικά μουσεία, θέτοντας επί τάπητος το θέμα των μέτρων ασφαλείας των ελληνικών μουσείων, δημόσιων και ιδιωτικών.

Επιπτώσεις του βανδαλισμού στα μουσεία

Εργαζόμενοι και επισκέπτες

Ο ίδιος ο εργαζόμενος ή / και ο επισκέπτης που μπορεί να βανδαλίσει ένα μουσειακό αντικείμενο έρχεται αντιμέτωπος με το νόμο, καθώς ο βανδαλισμός διώκεται ποινικά, ως πλημμέλημα, το οποίο τιμωρείται με χρηματική ποινή (από 150 έως 15.000 ευρώ), ή φυλάκιση (10 ημέρες έως 5 χρόνια) (άρθρο 14 το Ποινικού Κώδικα, Νόμος 4619/2019).

Μουσειακό κέλυφος και εκθέματα

Ο άνθρωπος, από πρόθεση, μπορεί να καταστρέψει, να σπάσει, να χαράξει, να χρωματίσει ένα μουσειακό αντικείμενο ή να γράψει πάνω του (Mesallam Hasan, 1974). Γενικά, ο βανδαλισμός που κατευθύνεται σε εκθέματα υποδηλώνει σπάσιμο ή ψεκασμό εκθεμάτων. Το αποτέλεσμα είναι εκθέματα με χαραγμένες ή γραμμένες φράσεις και επιγραφές ή συνθήματα γραμμένα με χρώματα ή σπρέι, που αντιμετωπίζονται πολύ δύσκολα (Λαμπρόπουλος, 2003). Ακόμα και το ίδιο το μουσειακό κέλυφος μπορεί να υποστεί βανδαλισμό.

ΣΤ) Τρομοκρατία

Σύμφωνα με τον Bergonici (2018, σ. 44), ως τρομοκρατία ορίζεται «η συστηματική χρήση ή η απειλή χρήσης βίας εναντίον τυχαίων, αθώων ατόμων, ομάδων (πολιτών) ή περιουσιών που εκτελούνται από ένα άτομο ή από οργανωμένες ομάδες, με σκοπό την επίτευξη διαφορετικών στόχων». Όλα τα παραπάνω πραγματοποιούνται με τρόπο ή σε έκταση ή κάτω από συνθήκες που μπορούν να προκαλέσουν σημαντική βλάβη σε μία χώρα ή έναν μεγάλο διεθνή οργανισμό προσδοκώντας κάποια οφέλη / κέρδη (Κ.Δ.Β.Μ. Όμηρος, 2014). Μάλιστα, σύμφωνα με την Οδηγία 2017/541 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, «οι τρομοκρατικές επιθέσεις είναι ποινικά αδικήματα που πραγματοποιούνται με σκοπό τον εκφοβισμό ενός πληθυσμού ή την προσπάθεια εξαναγκασμού μιας κυβέρνησης ή ενός διεθνή οργανισμού» (Eurorol, 2022, σ. 6). Βασικό χαρακτηριστικό της τρομοκρατίας είναι η ανωνυμία και η μυστικότητα των μελών, όχι όμως και των οργανώσεων που τις συνθέτουν (Eurorol, 2022).

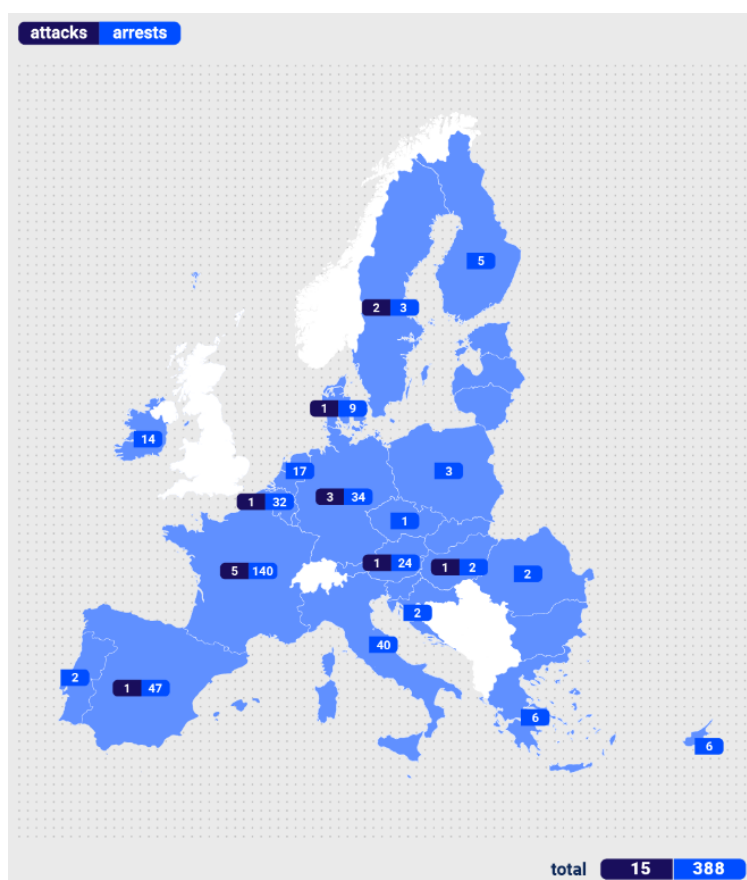
Τα κίνητρα μιας τρομοκρατικής ενέργειας μπορεί να είναι πολιτικά, θρησκευτικά ή ιδεολογικά και περιλαμβάνουν: 1) εθνική ή εθνοτική σύγκρουση, 2) θρησκευτική σύγκρουση, 3) πολιτικά κέρδη, 4) απόπειρα κατάληψης του καθεστώτος, 5) αναρχική δράση (Bergonici, 2018). Μάλιστα, διακρίνονται διάφοροι τύποι τρομοκρατίας, βάσει ιδεολογικών προτιμήσεων (π.χ. τζιχαντιστική, αναρχική, αυτονομιστική) (Eurorol, 2022).

Βασικοί στόχοι των τρομοκρατικών επιθέσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση θα μπορούσαν να αποτελέσουν: 1) κυβερνητικές υπηρεσίες και το προσωπικό τους, 2) διπλωματικές εγκαταστάσεις, 3) εγκαταστάσεις πολιτικών κομμάτων και πολιτικοί συμπεριλαμβανομένων των ιδιωτικών τους περιουσιών, 4) πολυπληθείς χώροι συγκέντρωσης, 5) υποδομές ζωτικής σημασίας (π.χ. κεραιές 5G, πύργοι κινητής τηλεφωνίας), 6) τράπεζες και ATM, 7) δημοσιογράφοι και γραφεία ΜΜΕ, 8) εργοτάξια, 9) εργοδοτικές ενώσεις και διάφορες εταιρείες (τεχνολογίας, ενέργειας, κατασκευών κλπ.) (Eurorol, 2022).

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της Οδηγίας 2017/541 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σκοποί των τρομοκρατικών ενεργειών αποτελούν: 1) ο σοβαρός εκφοβισμός ενός πλήθους, 2) ο εξαναγκασμός αθέμιτης κυβέρνησης ή διεθνούς οργανισμού να εκτελέσουν ή να παραλείψουν οποιαδήποτε πράξη και 3) η σοβαρή αποσταθεροποίηση ή η καταστροφή θεμελιωδών πολιτικών, συνταγματικών, οικονομικών ή κοινωνικών δομών μιας χώρας ή ενός διεθνή οργανισμού (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2017).

Τέλος, σύμφωνα με την ίδια Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι τρομοκρατικές πράξεις αποτελούν μία από τις σοβαρότερες παραβιάσεις της ανθρώπινης αξιοπρέπειας, της ελευθερίας, της ισότητας, της αλληλεγγύης, και του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και των θεμελιωδών ελευθεριών (Europol, 2022).

Αναφορικά με την Ελλάδα, η χώρα έχει υπογράψει τα διεθνή νομικά κείμενα για την καταπολέμηση τρομοκρατίας (Υπουργείο Εξωτερικών, 2019) και, σύμφωνα με την Europol (2022, σ. 10), έχει προβεί σε έξι (6) συλλήψεις υπόπτων, το 2021, ενώ δεν αντιμετώπισε κανένα τρομοκρατικό χτύπημα την ίδια χρονιά.



(Τρομοκρατικές Επιθέσεις και Συλλήψεις ανά την Ευρώπη το 2021 - Europol, 2022, p. 10)

Τα ιδρύματα πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως κάθε άλλο εθνικό σύμβολο, θεωρούνται ένας από τους κύριους στόχους τρομοκρατικών ενεργειών, καθώς μια τρομοκρατική επίθεση μπορεί να βλάψει το εθνικό σύμβολο, αλλά υπάρχει και μεγάλη πιθανότητα μεγάλου αριθμού απωλειών λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης ανθρώπων (Bercovici, 2018). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ένας

από τους στόχους των τρομοκρατών είναι οι πολυπληθείς χώροι συγκέντρωσης (Οδηγία 2017/541 της ΕΕ), όπως τα μουσεία δηλαδή.

Πιο συγκεκριμένα, το μουσείο, ως κοινωνικοπολιτιστικός θεσμός, συμβολίζει και επικοινωνεί τις ιδιαίτερες αξίες της πολιτικής κοινότητας εντός της οποίας βρίσκεται. Το μουσείο, τόσο το παλιό (αυτοκρατορικό) όσο και το νέο (πολυπολιτισμικό), καθίσταται ελκυστικός στόχος για τρομοκρατικές ομάδες λόγω του συμβολισμού των δύο (2) παραπάνω ιδεών: η πρώτη ως εκπρόσωπος της αποικιακής εξουσίας και της αυτοκρατορικής εκμετάλλευσης και το δεύτερο ως εκφραστής των σύγχρονων ιδεολογιών και αξιών της δημοκρατίας που είναι αντίθετες προς τις εξτρεμιστικές απόψεις (Atkinson, Yates & Brooke, 2020).

Με απλά λόγια, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του μουσείου, δηλαδή το εμβληματικό του καθεστώσ και το ότι αποτελεί ένα πολυσύχναστο μέρος, προσελκύουν τρομοκράτες, καθώς με αυτό τον τρόπο μπορούν: 1) να αναζητήσουν και να αποκτήσουν φήμη για τον σκοπό τους (π.χ. μέσω της έκθεσης στα διεθνή ΜΜΕ) και 2) να πραγματοποιήσουν βίαιη εκδίκηση (π.χ. μέσω επιθέσεων με μαζικές απώλειες) (Atkinson, Yates & Brooke, 2020).

Οι τρομοκρατικές επιθέσεις τα τελευταία χρόνια έχουν δείξει μια ποικιλία στόχων στην Ευρώπη (π.χ. χώρους συναυλιών, νυχτερινά κέντρα, γήπεδα ποδοσφαίρου, εμπορικά κέντρα μέχρι αεροδρόμια, σταθμούς μετρό, γέφυρες και κοινοβούλια), ωστόσο, την τελευταία δεκαετία, έχουν εμφανιστεί, σε πολλές περιπτώσεις, και τα μουσεία ως τόποι τρομοκρατικών επιθέσεων.

Το μουσείο του Λούβρου θεωρείται, επίσης, πιθανός στόχος τρομοκρατικής επίθεσης λόγω της αξίας του ως συμβόλου καθώς και του γεγονότος ότι έχει υψηλή επισκεψιμότητα καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Ωστόσο, η μεγαλύτερη ευπάθεια δεν εντοπίζεται εντός του μουσείου (λόγω των μέτρων ασφαλείας που παρέχουν μια αποστειρωμένη ζώνη), αλλά εκτός του μουσείου, στις ουρές αναμονής των επισκεπτών (Bergonici, 2018).

Στις 27 Μαΐου 1993, μια βομβιστική ενέργεια έξω από τη Γκαλερί Ουφίτσι (Galleria degli Uffizi) της Φλωρεντίας (Ιταλία), σκότωσε έξι (6) άτομα και τραυμάτισε πολλά περισσότερα. Η ενέργεια πραγματοποιήθηκε με παγιδευμένο όχημα (ζωσμένο με ισχυρά εκρηκτικά). Η γκαλερί υπέστη σοβαρή δομική βλάβη, τρία (3) έργα ζωγραφικής καταστράφηκαν ολοσχερώς (οι πίνακες «Birth of Christ» του Gherardo Delle Notti και οι "Buonaventura" και "Ciclo Viti" του Bartolomeo Manfredi), άλλα τριάντα τρία (33) υπέστησαν ζημιές (π.χ. έργα των Peter Paul Rubens και Anthony Van Dyck) και τρία (3) αγάλματα έσπασαν. Ευτυχώς, η ανεκτίμητη συλλογή με τα έργα των Botticelli,

Caravaggio, Michelangelo και Leonardo δεν υπέστη σοβαρές ζημιές (Bercovici, 2018; Atkinson, Yates & Brooke, 2020,).

Στις 18 Νοεμβρίου του 1997, συνέβη ένοπλη επίθεση στο Ναό του Λούξορ (Temple in Luxor) (Αίγυπτος). Στον περίβολο του ναού, εμφανίστηκαν (με κλεμμένο τουριστικό λεωφορείο) ένοπλοι τρομοκράτες (με αυτόματα όπλα και μαχαίρια) και άνοιξαν πυρ εναντίον μιας ομάδας τουριστών που ετοιμάζονταν να εισέλθουν. Ο τραγικός απολογισμός ήταν εβδομήντα (70) άνθρωποι να χάσουν τη ζωή τους, περίπου εξήντα (60) από του οποίους ήταν τουρίστες. Η θηριωδία στο Λούξορ τραυμάτισε σοβαρά τη ζωτικής σημασίας τουριστική βιομηχανία της Αιγύπτου (The Guardian, 2010; Bercovici, 2018).

Στις 25 Μαΐου 2009, μία αυτοσχέδια βόμβα ήταν η αιτία έκρηξης σε ένα Starbucks στην Τρίτη Λεωφόρο, στο Μπρούκλιν (ΗΠΑ). Η συσκευή εξερράγη προκαλώντας μικρές ζημιές και όχι θύματα. Ωστόσο, υπήρξαν εικασίες ότι ο επιδιωκόμενος στόχος μπορεί να ήταν το κοντινό Μουσείο Γκούγκενχάϊμ (Solomon R. Guggenheim Museum) που βρίσκεται στην Πέμπτη Λεωφόρο.

Στις 10 Ιουνίου του ίδιου έτους (2009), ο γνωστός αντισημίτης μπλόγκερ James Wenneker von Brunn πραγματοποίησε επίθεση με πυροβόλο όπλο (τουφέκι) στο Μουσείο Μνήμης του Ολοκαυτώματος των Ηνωμένων Πολιτειών (United States Holocaust Memorial Museum), στην Ουάσιγκτον (ΗΠΑ), σκοτώνοντας έναν φύλακα και τραυματίζοντας βαριά έναν δεύτερο. Ο ίδιος ο δράστης σκοτώθηκε σε ανταπόδοση πυρών. Ακόμη και σήμερα, υπάρχουν τα σημάδια από τις σφαίρες στην είσοδο του μουσείου (The New York Times, 2009; Bercovici, 2018).

Στις 24 Μαΐου 2014, ο Mehdi Nemmouche (γάλλος υπήκοος, αλγερινής καταγωγή) πραγματοποίησε τρομοκρατική επίθεση στο Εβραϊκό Μουσείο του Βελγίου (Jewish Museum of Belgium), σκοτώνοντας τέσσερα (4) άτομα, σε λιγότερο από 90 δευτερόλεπτα (Bercovici, 2018). Μάλιστα, ο δράστης κινηματογράφουσε τις πράξεις του, ενώ καταδικάστηκε σε ισόβια κάθειρξη (The Guardian, 2019).

Στις 24 Ιανουαρίου 2014, μια βομβιστική επίθεση με παγιδευμένο όχημα (με στόχο το αρχηγείο της αστυνομίας του Καΐρου) προκάλεσε το θάνατο δέκα (10) τουριστών έξω από το Μουσείο Ισλαμικής Τέχνης του Καΐρου (Cairo Islamic Art Museum - MIA) (Αίγυπτος) και κατέστρεψε πολλά αντικείμενα (το 20 - 30% των αντικειμένων χρειάστηκε αποκατάσταση). Η έκρηξη προκάλεσε επίσης σοβαρές ζημιές στην πρόσοψη του κτιρίου, διαγράφοντας περίπλοκα σχέδια σε ισλαμικό στυλ, ενώ εντός του μουσείου έσπασαν προθήκες από την κατάρρευση μέρους της οροφής. Ωστόσο,

το πλαίσιο των προθηκών ήταν σε θέση να προστατεύσει πολλά αντικείμενα. Επηρεάστηκε, επίσης, η Εθνική Βιβλιοθήκη και τα Αρχεία της Αιγύπτου που βρίσκονται στο ίδιο κτίριο (National Geographic, 2014; Bercovici, 2018).

Στις 26 Φεβρουαρίου 2015, οι μαχητές του Ισλαμικού Κράτους (ISIS) κατέστρεψαν αρχαία αντικείμενα στο μουσείο της Μοσούλης (Mosul Museum), καθώς και σε αρχαιολογικούς χώρους σε όλο το Ιράκ (Bercovici, 2018; Atkinson, Yates & Brooke, 2020). Πλάνα δείχνουν τους μαχητές του Ισλαμικού Κράτους να σπάζουν αγάλματα με βαριοπούλες σε μια προσπάθεια να συντρίψουν αυτό που αποκαλούν μη ισλαμικές ιδέες (The Guardian, 2015).

Στις 18 Μαρτίου 2015, τουλάχιστον είκοσι (20) άνθρωποι σκοτώθηκαν όταν δύο (2) ένοπλοι εισέβαλαν στο Μουσείο Μπαρντό (Le Musee National du Bardo) της Τύνιδας (Τυνησία) και κράτησαν ομήρους για τρεις ώρες (Bercovici, 2018; Atkinson, Yates & Brooke, 2020). Κατά τη διάρκεια της ομηρίας, μαυροφορεμένοι ελεύθεροι σκοπευτές της αστυνομίας βρίσκονταν στις στέγες και τους προμαχώνες, ενώ ένα ελικόπτερο πετούσε χαμηλά κάνοντας κύκλους πάνω από το μουσείο (The Guardian, 2015).

Στις 3 Φεβρουαρίου 2017, ένας άνδρας [ο οποίος μετέφερε δύο (2) σακίδια], επιχείρησε να επιτεθεί με μαχαίρι σε στρατιώτες που φρουρούσαν το Μουσείο του Λούβρου (The Louvre Museum) στο Παρίσι (Γαλλία). Τραυματίστηκε ένας στρατιώτης, ενώ ένας άλλος στρατιώτης πυροβόλησε πέντε (5) φορές εναντίον του, τραυματίζοντάς τον στο στομάχι. Ο δράστης μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο σε κρίσιμη κατάσταση (Atkinson, Yates & Brooke, 2020). Τα δύο (2) σακίδια που μετέφερε ο δράστης ελέγχθηκαν από ειδικούς εξουδετέρωσης βομβών στο σημείο και διαπιστώθηκε ότι δεν περιείχαν εκρηκτικά παρά μόνο μπογιά σε σπρέι και δύο (2) ματσέτες (BBC News, 2017; The Guardian, 2017).

Φυσικά, η Ελλάδα που είναι η κοιτίδα του πολιτισμού, δε θα μπορούσε να μείνει εκτός αυτών των γεγονότων. Στις 9 Μαΐου 2014, άγνωστος τηλεφώνησε στα γραφεία γνωστής ειδησεογραφικής ιστοσελίδας και προειδοποίησε ότι έχει τοποθετηθεί εκρηκτικός μηχανισμός στο Μουσείο της Ακρόπολης. Ο άγνωστος μάλιστα έδωσε περιθώριο σαράντα (40) λεπτών. Στο μουσείο βρισκόταν σε εξέλιξη ημερίδα για τον τουρισμό, καθώς και πολλοί μαθητές. Στο σημείο βρέθηκε ισχυρή αστυνομική δύναμη και άντρες του Τμήματος Εξουδετέρωσης Εκρηκτικών Μηχανισμών (TEEM) (π.χ. πυροτεχνουργοί), που πραγματοποίησαν έρευνα, χωρίς τελικά να εντοπιστεί τίποτα ύποπτο. Το τηλεφώνημα επρόκειτο για φάρσα. Κατά τη διάρκεια των ερευνών δόθηκε εντολή να

εκκενωθεί το μουσείο, τόσο από τουρίστες, όσο και από τους υπαλλήλους, ενώ άνοιξε ξανά για το κοινό λίγες ώρες αργότερα.

Οι μορφές, οι οποίες δύναται να λάβουν οι τρομοκρατικές επιθέσεις στα μουσεία και τα πολιτιστικά ιδρύματα είναι οι εξής: 1) η ανεύρεση ύποπτου αντικειμένου ή ταχυδρομείου (π.χ. συμβάντα με Χημικά Βιολογικά Ραδιολογικά Πυρηνικά), 2) η βομβιστική ενέργεια, 3) η παγίδευση οχημάτων – ενέδρα, 4) η ένοπλη επίθεση, 5) η ομηρία – αρπαγή / απαγωγή, 6) η δολιοφθορά, 7) ο εμπρησμός, 8) η επίθεση αυτοκτονίας, 9) η απόπειρα δολοφονίας ή δολοφονία, 10) η πειρατεία ή η κατάληξη του μουσείου και 11) η παράνομη πρόσβαση (π.χ. αλλοίωση δεδομένων, υποκλοπή, πρόκληση βλάβης, ηθελημένη καταστροφή) (Κ.Δ.Β.Μ. Όμηρος, 2014; Bercovici, 2018). Αναλύονται οι πιο σημαντικοί εξ αυτών:

1. Ανεύρεση ύποπτης αλληλογραφίας: Ορισμένα σημεία ενός ύποπτου ταχυδρομείου, τα οποία θα μπορούσαν να βάλουν σε υποψία το αρμόδιο προσωπικό είναι τα εξής: 1) εξωτερικά της αλληλογραφίας υπάρχει κάποια ουσία σε μορφή σκόνης, 2) η αλληλογραφία είναι ασυνήθιστου βάρους δεδομένου του μεγέθους της ή είναι αναποδογυρισμένη, 3) η αλληλογραφία είναι υπερβολικά προστατευμένη ή διαθέτει ασυνήθιστη ποσότητα ταινίας, 4) η αλληλογραφία επισημαίνεται ως "Προσωπικό" ή "Εμπιστευτικό", 5) η αλληλογραφία είναι απροσδόκητη, 6) η αλληλογραφία είναι από άγνωστο προς το μουσείο αποστολέα ή δεν αναγράφει όνομα αποστολέα, 7) η αλληλογραφία είναι χειρόγραφη ή διαθέτει κακώς δακτυλογραφημένη διεύθυνση, 8) η αλληλογραφία απευθύνεται σε κάποιον που δεν ανήκει πλέον στο μουσείο και 9) η αλληλογραφία δεν αναγράφει διεύθυνση επιστροφής ή διεύθυνση που να μπορεί να επαληθευτεί ως νόμιμη (Τσενές, 2004; ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014; Bercovici, 2018).
2. Ανεύρεση ύποπτο αντικείμενο: Ορισμένα σημεία ενός ύποπτου αντικειμένου, τα οποία θα μπορούσαν να βάλουν σε υποψία το αρμόδιο προσωπικό είναι τα εξής: 1) το αντικείμενο εντοπίστηκε σε άγνωστη θέση (π.χ. κλιμακοστάσιο, τουαλέτα), 2) ο ιδιοκτήτης του αντικειμένου είναι άγνωστος ή δεν το έχει αναζητήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα, 3) το αντικείμενο έχει ασυνήθιστο βάρος δεδομένου του μεγέθους του, 4) το αντικείμενο παρουσιάζει ύποπτα εξογκώματα, 5) το περιεχόμενο του αντικειμένου είναι ορατό και περιλαμβάνει σωλήνες, μπαταρίες, καλώδια, κινητά τηλέφωνα κλπ., 6) από το εσωτερικό του αντικειμένου διαρρέουν υγρά, 7) από το εσωτερικό του αντικειμένου ακούγονται

ύποπτοι ήχοι (π.χ. χτύπος ρολογιού) και 8) από το αντικείμενο αναδύεται εύφλεκτη μυρωδιά (Τσενές, 2004; ΚΔΒΜ Όμηρος, 2014; Bergovici, 2018).

3. Δολιοφθορά: Η δολιοφθορά πραγματοποιείται με την πρόκληση ζημιάς (από απλή βλάβη έως και πλήρη καταστροφή), σε μηχανολογικές κυρίως εγκαταστάσεις. Πρόσφοροι χώροι πρόκλησης δολιοφθοράς στο κτήριο του μουσείου είναι: 1) οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις, 2) οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις (π.χ. ηλεκτρικοί πίνακες), 3) η δεξαμενή καυσίμων, 4) η κουζίνα του εστιατορίου, 5) το γκαράζ και 6) τα ασανσέρ. Φυσικά, οι παραπάνω χώροι είναι ενδεικτικοί και η αναλυτική εξέταση κάθε μουσειακού κτηρίου θα επισημάνει τυχόν άλλους πιθανούς στόχους δολιοφθοράς (Διονυσιάδης, 1997; ICMS, 2010).
4. Εμπρησμός: Ο εμπρησμός πραγματοποιείται με την σκόπιμη πρόκληση πυρκαγιάς, με κίνητρα ανάλογα με την περίπτωση. Οι δράστες χρησιμοποιούν απλά μέσα (π.χ. στουπί, βενζίνη, αναπτήρας) ή ειδικούς εκρηκτικούς μηχανισμούς (Διονυσιάδης, 1997). Πιθανά σημεία τοποθέτησης ενός εμπρηστικού μηχανισμού, εντός του μουσειακού κτηρίου και του περιβάλλοντος του είναι: 1) οι δεξαμενές καυσίμων, 2) οι χώροι αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών, 3) τα σημεία εναπόθεσης σκουπιδιών, 4) οι χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων, 5) το εστιατόριο ή η καφετέρια του μουσείου, 6) η βιβλιοθήκη του μουσείου, 7) τα γραφεία διοίκησης του μουσείου, 8) οι θάμνους και τα ξερά χόρτα του περιβάλλοντος και 9) κάθε σημείο προσφερόμενο για ανάπτυξη πυρκαγιάς (Διονυσιάδης, 1997; ICMS, 2010).
5. Ομηρία – αρπαγή: Ως «ομηρία» χαρακτηρίζεται μία κατάσταση κατά την οποία δράστες κρατούν ένα ή περισσότερα άτομα, χωρίς τη θέλησή τους, αρνούμενοι να παραδοθούν και τα χρησιμοποιούν σαν στοιχεία διαπραγματεύσεων (Ελληνική Αστυνομία, 2015, σ. 179), ενώ, σύμφωνα με τον Διονυσιάδη (1997, σ. 143), «η ομηρία πραγματοποιείται από ένα άτομο ή από συγκροτημένη ομάδα ατόμων, με τη βίαιη κράτηση προσώπων υπό την απειλή της σωματικής τους ακεραιότητας, προκειμένου να επιτευχθεί κάποιος άμεσος στόχος κοινών κακοποιών ή τρομοκρατών». Οι δράστες (που είναι κυρίως άνδρες) πιστεύουν ότι με αυτό τον τρόπο θα πετύχουν τον στόχο τους (π.χ. αποφυγή σύλληψης, ικανοποίηση προσωπικών αιτημάτων) χάριν της δημοσιογραφικής κάλυψης που λαμβάνουν τα επεισόδια αυτά και του μεγάλου χρονικού διαστήματος, σε συνδυασμό με τον κίνδυνο που διατρέχουν οι όμηροι (Ελληνική Αστυνομία, 2015). Οι παράγοντες που εμπλέκονται στην ομηρία είναι: 1) ο δράστης ή οι δράστες, 2) ο όμηρος ή οι όμηροι και 3) οι Αρχές (Διονυσιάδης, 1997). Ωστόσο, η Σπεντζούρη (2011, σ. 30 – 31), διακρίνει τα περιστατικά ομηρίας σε: 1) αυτά με ομήρους (hostage situations), όπου ο δράστης επιδιώκει να διαπραγματευτεί με την αστυνομία

προκειμένου να επιτύχει την πραγματοποίηση συγκεκριμένων αιτημάτων και οι όμηροι χρησιμοποιούνται ως «δόλωμα» και 2) σε αυτά χωρίς ομήρους (non hostage situations), όπου ο δράστης βρίσκεται σε έντονη συναισθηματική φόρτιση (π.χ. θυμός, ζήλεια, απογοήτευση) και προβαίνει στην ομηρία για αόριστους λόγους. Ο δράστης αυτός δεν έχει συγκεκριμένα αιτήματα, δεν επιδιώκει επικοινωνία με κανένα, ενώ πολλές φορές είναι ικανός να διαπράξει αυτοκτονία ή φόνο.

Z) Τοποθέτηση βόμβας (ή απειλή για τοποθέτηση βόμβας)

Η βομβιστική ενέργεια υλοποιείται με την αποστολή ή την τοποθέτηση εκρηκτικού μηχανισμού, ο οποίος εκρήγνυται είτε σε προγραμματισμένο χρόνο είτε την κατάλληλη στιγμή, με τηλεχειρισμό. Οι δυνατότητες τοποθέτησης ενός τέτοιου μηχανισμού είναι πάρα πολλές, καθώς ευαίσθητα σημεία υπάρχουν σε κάθε μουσειακό κτήριο, όπως: 1) σε χώρους διέλευσης (π.χ. είσοδος, τουαλέτα), 2) σε χώρους μηχανολογικών εγκαταστάσεων (π.χ. δεξαμενή καυσίμων, μηχανοστάσιο), 3) σε χώρους στάθμευσης οχημάτων (π.χ. parking, garage, εκφόρτωση εμπορευμάτων) και σε χώρους απορριμμάτων, σε δοχεία / κάδους εντός ή εκτός του μουσειακού κτηρίου (Διονυσιάδης, 1997).

Υπάρχουν διάφορα είδη εκρηκτικών μηχανισμών, όπως: 1) ο εμπρηστικός μηχανισμός βραδείας ανάφλεξης, 2) ο πυροκροτητής με τηλεχειρισμό, 3) η χρήση τηλεφωνικής γραμμής, 4) ο ωρολογιακός μηχανισμός και 5) το παγιδευμένο δέμα ή όχημα. Επίσης, ο εκρηκτικός μηχανισμός (αυτοσχέδιος ή μη) τοποθετείται και μεταφέρεται εύκολα με πολλούς διάφορους τρόπους (π.χ. τσάντα, πλαστικό κάδο) (Διονυσιάδης, 1997. Τσενές, 2004).

Ενώ, ως «απειλή βόμβας» ορίζεται η γνωστοποιηθείσα (ανώνυμη ή μη) απειλή που υποδεικνύει ή υπονοεί (αληθώς ή ψευδώς) ότι ένας χώρος πιθανότατα κινδυνεύει από εκρηκτικό ή άλλο μηχανισμό (Κ.Δ.Β.Μ. Όμηρος, 2014, σ. 5-1).

Η) Τεχνολογικό Ατύχημα (Χημική Διαρροή)

Αναφορικά με τα μουσεία, τα τεχνολογικά ατυχήματα μπορούν να πάρουν τη μορφή της χημικής διαρροής. Σύμφωνα με τους Bercovici και Hekman (2018, σ. 31), η χημική διαρροή είναι «μια κατάσταση, κατά την οποία μια χημική ουσία απελευθερώνεται κατά λάθος», ενώ το χημικό

περιστατικό μπορεί να οριστεί ως «μια απροσδόκητη και ανεξέλεγκτη απελευθέρωση μιας χημικής ουσίας από τον περιορισμό της» (Wisner & Adams, 2002, σ. 175). Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, πρόκειται για οξεία απελευθέρωση, όπου η δόση έκθεσης αυξάνεται ή είναι πιθανό να αυξηθεί γρήγορα (Bercovici & Hekman, 2018).

Τα χημικά περιστατικά επηρεάζουν τους εργαζόμενους και του επισκέπτες ενός μουσείου με διάφορους τρόπους, όπως: 1) από τις επιπτώσεις της έκρηξης, 2) από τις επιπτώσεις της πυρκαγιάς και 3) από τις τοξικές επιδράσεις των χημικών ουσιών (Wisner & Adams, 2002). Με απλά λόγια, οι χημικές αυτές ουσίες αποτελούν δηλητήριο¹⁵ για τον ανθρώπινο οργανισμό. Οι χημικές ουσίες (δηλητήρια) μπορεί να εισέλθουν στον οργανισμό με διάφορους τρόπους. Οι οδοί εισόδου ενός δηλητηρίου στον οργανισμό είναι: 1) το πεπτικό σύστημα (το θύμα καταπίνει το δηλητήριο), 2) το δέρμα (το δηλητήριο έρχεται σε άμεση επαφή με το δέρμα), 3) το αναπνευστικό σύστημα (το θύμα εισπνέει το δηλητήριο), 4) τα μάτια (το δηλητήριο προκαλεί κυρίως τοπικές βλάβες, αλλά μπορεί και να απορροφηθεί στην κυκλοφορία του αίματος) (Παπαλεξανδρής, 2012).

Ο ρυθμός απορρόφησης της χημικής ουσίας (δηλητήριο), μέσω των παραπάνω οδών, είναι διαφορετικός για καθένα από αυτές και επηρεάζεται από: 1) τη συγκέντρωση της χημικής ουσίας σε επαφή με το σώμα (η συγκέντρωση μπορεί να αλλάξει με την πάροδο του χρόνου), 2) το χρονικό διάστημα που η χημική ουσία έρχεται σε επαφή με το σώμα, 3) τη θερμοκρασία του αέρα, 4) την υγρασία και 5) την ηλικία του ατόμου (Wisner & Adams, 2002).

Οι βλάβες μπορεί να είναι παροδικές ή μόνιμες, μπορεί να προκαλέσουν ακόμα και γενικευμένη αλλεργική αντίδραση, που μπορεί να εξελιχθεί σε αναφυλακτικό σοκ και θάνατο, ενώ μπορούν, διαμέσου του γονιδιακού υλικού, να περάσουν στους απογόνους (Μαμαντόπουλος, Γερασιμάτος & Καραγιάννης, 2004). Τα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν αμέσως, μετά από ώρες ή ακόμα και ημέρες (Παπαλεξανδρής, 2012). Φυσικά, όλα τα παραπάνω επηρεάζονται από: 1) την ηλικία, 2) το φύλο, 3) την ανοσολογική κατάσταση, 4) την ταυτόχρονη έκθεση και 5) τη γενική φυσική κατάσταση του ατόμου.

Αναφορικά με τα μουσεία, παράδειγμα χημικής διαρροής αποτέλεσε το μουσείο Rijksmuseum, στο Άμστερνταμ (Ολλανδία), το οποίο, τον Απρίλιο του 2003, έκλεισε επ' αόριστον, αφού βρέθηκε αμίαντος στο κτίριο, κατά τη διάρκεια μιας τακτικής επιθεώρησης. Οι αρμόδιοι

¹⁵ Ως δηλητήριο ορίζεται «οποιαδήποτε ουσία έχει δυνατότητα να προκαλέσει διαταραχή της λειτουργίας του οργανισμού ή βλάβη στα διάφορα όργανά του» (Παπαλεξανδρής, 2012, σ. 266).

αποφάσισαν να κλείσουν προληπτικά το μουσείο (το οποίο περιέχει μια από τις μεγαλύτερες συλλογές ολλανδικής τέχνης) και μέχρι νεωτέρας, για όλα τα μέλη του προσωπικού. Ωστόσο, μετά από δύο (2) εβδομάδες, ένα μικρό μέρος του μουσειακού κτιρίου ήταν ασφαλές για να ανοίξει ξανά (Hekman & John, 2018).

3.6 Κλιματική αλλαγή

Ένα επίκαιρο ζήτημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν τα μουσεία και που απειλεί τις συλλογές τους, αλλά και την ευημερία του κοινού τους είναι η κλιματική αλλαγή και οι αυξανόμενοι κίνδυνοι που αυτή προκαλεί (Gombas, 2021). Μάλιστα, ο κίνδυνος για την πολιτιστική κληρονομιά ως συνέπεια των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (ιδιαίτερα ακραίων γεγονότων), είναι παγκοσμίως αναγνωρισμένος (Bonazza et al., 2021).

Σύμφωνα με την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2022, σ. 2902), η κλιματική αλλαγή «μπορεί να προσδιοριστεί από αλλαγές στο μέσο όρο ή / και τη μεταβλητότητα των ιδιοτήτων του κλίματος¹⁶ και που παραμένει για εκτεταμένη περίοδο, συνήθως δεκαετίες ή περισσότερο». Ενώ, σύμφωνα με το άρθρο 1 της Σύμβασης - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC, 1992, p. 3), η κλιματική αλλαγή ορίζεται ως: «μια αλλαγή του κλίματος που αποδίδεται άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη δραστηριότητα που μεταβάλλει τη σύνθεση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας και είναι επιπρόσθετη της φυσικής μεταβλητότητας του κλίματος που παρατηρείται σε συγκρίσιμες χρονικές περιόδους». Γίνεται, λοιπόν, διάκριση μεταξύ της κλιματικής αλλαγής που αποδίδεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες και της κλιματικής μεταβλητότητας που αποδίδεται σε φυσικά αίτια.

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει το σύστημα του μουσείου και η τρωτότητα ενάντια σε αυτή είναι συνάρτηση του χαρακτήρα, του μεγέθους, του ρυθμού της και των διακυμάνσεων της, στα οποία είναι εκτεθειμένο το σύστημα και της ευαισθησίας και της ικανότητας προσαρμογής του συστήματος (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

¹⁶ Ως κλίμα ορίζεται «η στατιστική περιγραφή του καιρού με όρους μέσου όρου ή διακύμανσης των καιρικών παραμέτρων για μια συγκεκριμένη περίοδο που μπορεί να εκτείνεται από μερικούς μήνες μέχρι χιλιάδες ή εκατομμύρια χρόνια» (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015, σ. 3-53).

Ως αιτίες της κλιματικής αλλαγής αποτελούν: 1) η ωκεάνια κυκλοφορία (και ο τρόπος με τον οποίο η θερμική ενέργεια μεταδίδεται μέσα από τους ωκεανούς), 2) η ηφαιστειακή δραστηριότητα, αυξημένη χρήση οχημάτων, 3) η υπερθέρμανση του πλανήτη και 4) η άνοδος της στάθμης της θάλασσας λόγω της τήξης του χερσαίου πάγου στις πολικές περιοχές και των παγετώνων και της θερμικής επέκτασης των ωκεανών (Sena & Woldemichael, 2006). Ενώ, οι επιπτώσεις της οδηγούν στην κατάρρευση των δικτύων υποδομής, στην απώλεια των μέσων διαβίωσης, των αποθεμάτων τροφής και νερού, σε ασθένειες και στο θάνατο (IPCC, 2022).

Η κλιματική αλλαγή εκτυλίσσεται σε βάθος χρόνου και με ανισομέρεια στον χώρο και στον χρόνο, ωστόσο, πυκνοδομημένες αστικές περιοχές είναι πιο ευάλωτες σε φαινόμενα που συνδέονται και με την Κλιματική Αλλαγή (IPCC, 2022; Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015, σ. 4-59 – 4-60).

Η Ελλάδα, με συνολικό μήκος ακτών 16.200 χλμ. (με σχεδόν το μισό μήκος να αφορά την ηπειρωτική χώρα και το υπόλοιπο τα 3.000 νησιά της), συγκαταλέγεται στις χώρες της Ευρώπης με την πιο εκτεταμένη παράκτια ζώνη. Το 52% περίπου των ελληνικών ακτών θεωρούνται ως υψηλής και πολύ υψηλής επικινδυνότητας σε μια ενδεχόμενη άνοδο της μέσης στάθμης της θάλασσας. Σύμφωνα με το ερευνητικό πρόγραμμα Eurosion (2004), που μελετά τη διάβρωση των ευρωπαϊκών ακτών, περίπου το 20% της ακτογραμμής της Ελλάδας υποχωρεί (διαβρώνεται) από τη δράση των θαλάσσιων διεργασιών (π.χ. κυματισμός, παράκτια ρεύματα), κατατάσσοντάς την τέταρτη μεταξύ των είκοσι δύο παράκτιων κρατών – μελών. Επομένως, η Ελλάδα αποτελεί μια χώρα με υψηλό βαθμό επιδεκτικότητας στους παράκτιους κινδύνους, με αποτέλεσμα να κατατάσσεται μεταξύ των κρατών της Ευρώπης που θα αντιμετωπίσουν σημαντικό πρόβλημα εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής (Καρύμπαλης, Μπατζάκης & Μισθός, 2018).

Η βιβλιογραφία αποκαλύπτει πως, αν και τα μουσεία απειλούνται από την κλιματική αλλαγή, δεν διαθέτουν επαρκείς στρατηγικές προσαρμογής (ποικίλλουν ανάλογα με την τοποθεσία) σε αυτή. Τα μουσεία, παραμένοντας παθητικά και ουδέτερα (Gombas, 2021) και παραμελώντας να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις τη, θέτουν τις συλλογές τους σε κίνδυνο, ως εκ τούτου παραβλέπουν το ηθικό τους καθήκον να τις προστατεύουν, να τις φροντίζουν και να τις διατηρούν (AAM, 2000).

Ωστόσο, καθώς οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής γίνονται πιο διαδεδομένες, όλο και περισσότερα μουσεία αναγνωρίζουν τη σημασία της προσαρμογής στις απειλές της κλιματικής

αλλαγής. Για παράδειγμα, το Whitney Museum of American Art και το Getty Center έχουν προσαρμόσει τα κτίρια και τις εγκαταστάσεις τους, ώστε να αντέχουν καλύτερα σε πλημμύρες και πυρκαγιές αντίστοιχα (Gombas, 2021).

Τα μουσεία μπορούν να διαδραματίσουν βασικό ρόλο στη δράση για το κλίμα, και αυτό μπορεί να ενσωματωθεί σε όλες τις μουσειακές δραστηριότητες, από την αποστολή και το όραμα μέχρι τις καθημερινές αποφάσεις (π.χ. ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα, αποδοτικά κτίρια). Η εκπαίδευση, η ευαισθητοποίηση και η συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη των ανθρώπων ώστε να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής. Τα μουσεία προσεγγίζουν τεράστιο αριθμό ανθρώπων και μπορούν να υποστηρίξουν όλες αυτές τις δραστηριότητες, αξιοποιώντας τις συλλογές τους και την ευρύτερη πολιτιστική και φυσική κληρονομιά τους (McGhie, 2020).

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα μουσεία

Μουσειακό κέλυφος

Η αυξανόμενη συχνότητα και η ένταση των βροχοπτώσεων, των πλημμυρών, των πυρκαγιών, οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, η διάβρωση των ακτών, οι αλλαγές στην υγρασία του εδάφους κλπ., που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή, βλάπτουν άμεσα τα μουσειακά κτίρια (Cassar, 2005; Markham et al., 2016). Για παράδειγμα, οι αλλαγές στον καιρό που αυξάνουν την υγρασία του εδάφους επηρεάζουν τη θεμελίωση των μουσειακών κτιρίων, καθιστώντας τα πιο επιρρεπή σε κινδύνους όπως σεισμοί και πλημμύρες, ενώ η άνοδος της στάθμης της θάλασσας αποτελεί σημαντική απειλή για μουσεία και τοποθεσίες πολιτιστικής κληρονομιάς που βρίσκονται κατά μήκος των ακτών (Cassar 2005; Markham et al., 2016).

Οι ακραίες καιρικές διακυμάνσεις και οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή οδηγούν σε υποβάθμιση των προσόψεων των μουσειακών κτιρίων (Cassar, 2005; Leissner et al., 2015). Οι επιφάνειες των κτιρίων ήταν συχνά μαυρισμένες ενώ, η υψηλότερη συχνότητα των βροχοπτώσεων, στα θερμότερα κλίματα, μπορούν να ευνοήσουν μεγαλύτερους βαθμούς βιολογικού αποικισμού. Το χρώμα, η κατανομή και τα αποτελέσματα των εναποτιθέμενων υλικών στις προσόψεις μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην αισθητική και

την απόδοση, απαιτώντας την υιοθέτηση νέων στρατηγικών συντήρησης και διατήρησης που πρέπει να ακολουθηθούν (European Commission, 2018).

Εκθέματα

Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας δημιουργούν επίσης ακατάλληλες κλιματικές συνθήκες για αντικείμενα που αποθηκεύονται σε εσωτερικούς χώρους, οδηγώντας σε ζημιά στα αντικείμενα. (Leissner et al., 2015). Αναφορικά με τα εκθέματα, οι επιπτώσεις μπορεί να είναι:

1. Επιφανειακή εκτομή: Στον εξωτερικό χώρο επηρεάζονται το μάρμαρο, ο ασβεστόλιθος / ο πωρόλιθος, ο ψαμμίτης, το τσιμεντοκονίαμα και το σκυρόδεμα, ενώ στον εσωτερικό χώρο, η χημική ένωση “ριβοσίδιο του νικοτιναμιδίου” (Nicotinamide riboside - N.R.).
2. Ρύπανση, αλλαγή χρώματος, σχηματισμός μαύρης κρούστας: Στον εξωτερικό χώρο επηρεάζονται το μάρμαρο, ο ασβεστόλιθος / ο πωρόλιθος, ο ψαμμίτης, το τσιμεντοκονίαμα, το σκυρόδεμα και το γυαλί, ενώ στον εσωτερικό χώρο το ύφασμα, το χαρτί, οι πίνακες ζωγραφικής, οι τοιχογραφίες – νωπογραφίες (frescoes) και το γυαλί.
3. Βιοκαταστροφή: Στον εξωτερικό και τον εσωτερικό χώρο επηρεάζονται η πέτρα (ανθρακική και πυριτική, το τσιμεντοκονίαμα, το σκυρόδεμα, το ξύλο, το χαρτί και το ύφασμα.
4. Διάβρωση: Σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους επηρεάζονται τα μέταλλα (π.χ. ατσάλι, ψευδάργυρος, χαλκός, μόλυβδος) και το γυαλί.
5. Έκπλυση / εκχύλιση / διήθηση: Στον εξωτερικό χώρο επηρεάζεται το γυαλί, ενώ στον εσωτερικό χώρο η χημική ένωση “ριβοσίδιο του νικοτιναμιδίου” (Nicotinamide riboside - N.R.).
6. Κρυστάλλωση αλάτων: Σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους επηρεάζονται ο ψαμμίτης, ο ασβεστόλιθος / ο πωρόλιθος, το τσιμεντοκονίαμα, το σκυρόδεμα και το τούβλο.
7. Διόγκωση, συρρίκνωση, απώλεια αντοχής, ρωγμές και δηλητηρίαση: Σε εξωτερικούς χώρους επηρεάζεται ο πηλός και το ξύλο, ενώ σε εσωτερικούς χώρους το ξύλο και το χαρτί.

(European Commission, 2018, σ. 69)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ

Ο τρόπος με τον οποίο προστατεύαμε την πολιτιστική μας κληρονομιά, με πρωταρχικό στόχο την προστασία, δεν είναι πλέον επαρκής. Υπάρχουν περισσότεροι κίνδυνοι από ποτέ που τη θέτουν σε κίνδυνο. Τα τελευταία χρόνια είναι εμφανής και προωθείται μια ισχυρή τάση για επενδύσεις σε μέτρα ετοιμότητας, πρόληψης και μετριασμού σε σχέση με την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Τη λύση, λοιπόν, δίνει η Διαχείριση Κινδύνων (Risk Management), η οποία αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της διοικητικής λειτουργίας της ασφάλειας του μουσείου και στοχεύει στην κατανόηση των πιθανών οφελών και απειλών, δηλαδή, όλων εκείνων των παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν το μουσείο (Κυριαζόγλου, Κυριαζόγλου και Συγκούνα, 2007; Matassa, 2011).

Η Διαχείριση Κινδύνου είναι μία συνεχής και αναπτυσσόμενη διεργασία, η οποία βοηθάει τα μουσεία να απαντήσουν σε απλές ερωτήσεις και να λάβουν καλύτερες αποφάσεις σχετικά με τη διατήρηση και τη χρήση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ένα άλλο σημαντικό όφελος της διαχείρισης κινδύνων για την πολιτιστική κληρονομιά είναι ότι ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών κλάδων και τομέων. Επίσης, υποστηρίζει την αποτελεσματική επικοινωνία των κινδύνων και των θεμάτων που σχετίζονται με τους κινδύνους στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων (Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016, σελ. 8 - 9)

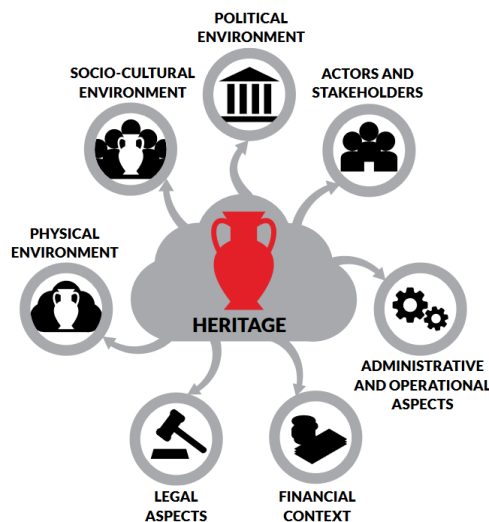
Για τη Διαχείριση Κινδύνου έχουν αναπτυχθεί διεθνή πρότυπα, όπως το ISO 31000:2009, το οποίο απεικονίζεται ως δακτύλιος και περιλαμβάνει: 1) την κατανόηση του πλαισίου, 2) την αναγνώριση των κινδύνων, 3) την ανάλυση των κινδύνων, 4) την αξιολόγηση των κινδύνων, 5) την αντιμετώπιση των κινδύνων και 6) την παρακολούθηση των κινδύνων.



(Σχηματική απεικόνιση διαχείρισης κινδύνου - Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016, σελ. 15 - Επεξεργασία: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

1) Κατανόηση του κινδύνου

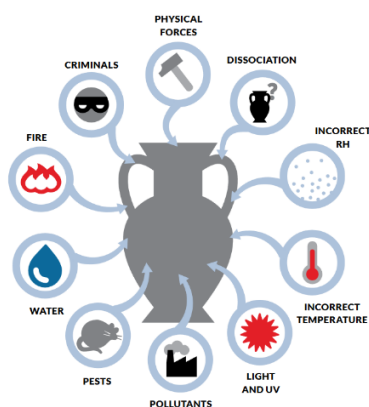
Σε αυτό το στάδιο, το προσωπικό προσπαθεί να κατανοήσει όλες τις πτυχές (φυσικές, διοικητικές, νομικές, πολιτικές, κοινωνικο-πολιτιστικές και οικονομικές) του πλαισίου στο οποίο βρίσκεται το μουσείο. Είναι επίσης σημαντικό να εντοπιστούν όλοι οι παράγοντες (εντός και εκτός του μουσείου), που μπορούν να βοηθήσουν στη διαδικασία (π.χ. προσωπικό καθαριότητας, προσωπικό ασφαλείας, Πυροσβεστική, Αστυνομία, Πολιτική Προστασία, πανεπιστήμια, εθελοντές).



(Κατανόηση πλαισίου - Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016, σελ. 20)

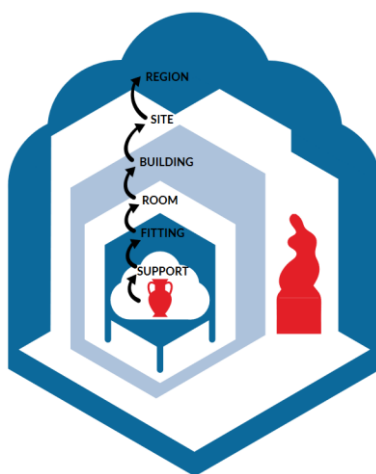
2) Αναγνώριση του Κινδύνου

Σε αυτό το βήμα το προσωπικό προσπαθεί να εντοπίσει όλους τους κινδύνους που απειλούν το μουσειακό κέλυφος και τη συλλογή του. Το προσωπικό θα μπορούσε να ξεκινήσει από τους δέκα (10) παράγοντες (π.χ. δυνάμεις της φύσης, έγκλημα) που ενδέχεται να προκαλέσουν φθορά ή απώλεια των μουσειακών αντικειμένων, με σκοπό να μην παραμεληθεί κανένας κίνδυνος.



(Δέκα παράγοντες φθοράς και απώλειας - Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016, σελ. 27)

Ωστόσο, είναι πολύ σημαντικό το προσωπικό να σκεφτεί τα έξι (6) στρώματα του περιβλήματος ενός μουσειακού αντικειμένου: 1) την υποστήριξή του (π.χ. εξαρτήματα), 2) την τοποθέτησή του στο χώρο (π.χ. ελεύθερο έκθεμα ή σε προθήκη), 3) το χώρο έκθεσης ή αποθήκευσης, 4) το κτίριο στο οποίο φυλάσσεται η συλλογή, 5) τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου και 6) την ευρύτερη περιοχή στην οποία βρίσκεται το μουσείο.



(Έξι στρώματα - Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016, σελ. 49)

3) Ανάλυση του κινδύνου

Σε αυτό το βήμα, το προσωπικό προσπαθεί να κατανοήσει λεπτομερώς κάθε κίνδυνο που έχει εντοπίσει, εκτιμώντας την πιθανότητα εμφάνισής τους και τον αναμενόμενο αντίκτυπό τους. Αναφορικά με την πολιτιστική κληρονομιά, ο αντίκτυπος των κινδύνων για την πολιτιστική κληρονομιά εκφράζεται με όρους της αναμενόμενης απώλειας αξίας για τα μουσεία και μπορεί να είναι ολική ή μερική.

Για τον λόγο αυτό, έχει δημιουργηθεί ένα εργαλείο που βοηθά τα μουσεία να υπολογίσουν, να συγκρίνουν και να κοινοποιήσουν το μέγεθος των κινδύνων. Αποτελείται από αριθμητικές κλίμακες, οι οποίες ονομάζονται κλίμακες ABC, και χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση της συχνότητας ή του ρυθμού εμφάνισης και της αναμενόμενης απώλειας αξίας για τους διάφορους κινδύνους. Το στοιχείο «Α» ποσοτικοποιεί τη συχνότητα του ζημιογόνου συμβάντος ή τον ρυθμό εμφάνισης μιας διεργασίας. Τα στοιχεία «Β» και «C» μαζί ποσοτικοποιούν την αναμενόμενη απώλεια αξίας για το περιουσιακό στοιχείο κληρονομιάς, οδηγώντας στο μέγεθος του κινδύνου (MR). Υπολογίζεται από τον τύπο: $A + B + C = MR$ (Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016).

Ωστόσο, στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί μια μήτρα 5 X 5 για τη διάκριση του επιπέδου κινδύνου. Η βαθμολογία του κινδύνου θα υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας την πιθανότητα κινδύνου με το μέγεθος των συνεπειών (Armis, Gino Sea Games & Kanegae, 2020) (βλέπε παρακάτω πίνακα). Στη συνέχεια, θα σχεδιαστεί ένας πίνακας εκτίμησης κινδύνου, με τις τιμές πιθανότητας και συνεπειών.

5 x 5		Πιθανότητα					ΚΙΝΔΥΝΟΣ
		Αμελητέα	Σπάνια	Περιστασιακά	Συχνά	Πάντα	
		1	2	3	4	5	1 - 5
Επίπτωση	Αμελητέα	1	2	3	4	5	6 - 10
	Χαμηλή	2	4	6	8	10	11 - 25
	Μεσαία	3	6	9	12	15	
	Υψηλή	4	8	12	16	20	
	Πολύ Υψηλή	5	10	15	20	25	

(Πίνακας Εκτίμησης Κινδύνου: Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016 – Επεξεργασία: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Μάλιστα, για να ποσοτικοποιηθεί κάθε στοιχείο του κινδύνου, θα χρειαστεί να συλλεχθούν και να αναλυθούν πληροφορίες, όπως: 1) στατιστικά στοιχεία (π.χ. πίνακες κλίματος, στατιστικά

στοιχεία φυσικών καταστροφών, κοινή χρήση δεδομένων μεταξύ οργανισμών πολιτιστικής κληρονομιάς), 2) τοπική και κοινή γνώση (π.χ. συναντήσετε ανθρώπους, να συζητήσετε, να κάνετε συνεντεύξεις και να κάνετε έρευνες συλλογής) και 3) επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις (π.χ. βιβλιογραφία, λογοτεχνία, έγγραφα μελέτης κτιρίου, τεχνικοί και επιστημονικοί εμπειρογνώμονες) (Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016, σελ. 77).

4) Αξιολόγηση των κινδύνων

Σε αυτό το βήμα, το προσωπικό συγκρίνει τους κινδύνους μεταξύ τους και αξιολογεί την πιθανότητα εμφάνισης μιας πιθανής βλάβης. Τα κύρια κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση και την αξιολόγηση των κινδύνων είναι το μέγεθός τους (MR). Στην κλίμακα τιμών MR, οι κίνδυνοι ταξινομούνται ανάλογα με το επίπεδο προτεραιότητάς τους: υψηλός (κόκκινο χρώμα), μεσαίος (κίτρινο χρώμα), χαμηλός (πράσινο χρώμα) και αμελητέος (γκρι χρώμα) (Wasilewski, 2014).

5) Αντιμετώπιση των κινδύνων

Αυτό είναι το τελευταίο βήμα κάθε κύκλου Διαχείρισης Κινδύνου, στο οποίο το προσωπικό αρχίζει να σκέφτεται αποτελεσματικά μέτρα για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων αυτών. Μάλιστα, μπορεί να σκεφτεί πέντε (5) διαφορετικά στάδια: 1) την αποφυγή της αιτίας του κινδύνου, 2) τον αποκλεισμό των παραγόντων φθοράς, 3) την ανίχνευση των παραγόντων φθοράς και τις επιπτώσεις τους, 4) την αντίδραση στην παρουσία και την καταστροφική δράση των παραγόντων φθοράς και 5) την ανάκτηση (αντικειμένων ή μερών του κελύφους) από τις ζημιές και τις απώλειες που προκλήθηκαν στο περιουσιακό στοιχείο κληρονομιάς. Περιλαμβάνονται τόσο προληπτικά όσο και κατασταλτικά μέτρα (Pedersoli Jr., Antomarchi & Michalski, 2016).

6) Παρακολούθηση των κινδύνων

Τα μουσεία είναι δυναμικοί οργανισμοί και λειτουργούν σε δυναμικά περιβάλλοντα. Επομένως, για να διασφαλιστεί ότι οι στρατηγικές Διαχείρισης Κινδύνου παραμένουν αποτελεσματικές, η αξιολόγηση και η αναθεώρηση θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε τακτική βάση (Gombas, 2021; Κυριαζόγλου, Κυριαζόγλου & Συγκούνα, 2007, σ. 19). Μάλιστα, η έλλειψη

αλλαγών μπορεί να σημάνει την εμφάνιση νέων κινδύνων. Τέλος, η στρατηγική Διαχείρισης Κινδύνου θα πρέπει να συμπυκνωθεί στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (Matassa, 2011).

Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (ΣΕΑ) (Disaster Plan)

Η προετοιμασία για την καταστροφή είναι ένα από τα πιο σημαντικά πράγματα που μπορεί να κάνει ένα μουσείο προκειμένου να προστατεύσει τις συλλογές του και να προστατεύσει το προσωπικό και τους επισκέπτες από κινδύνους. Ως Σχεδιασμός Έκτακτης Ανάγκης (disaster planning) ορίζεται μια σειρά γραπτών πολιτικών και διαδικασιών, μία διαδικασία συστηματικής προετοιμασίας, που αποτρέπει ή ελαχιστοποιεί τις ζημιές που προκύπτουν έκτακτα περιστατικά / συμβάντα, συμπεριλαμβανομένων και των καταστροφών (φυσικών ή ανθρωπογενών) (American Alliance of Museums, 2012).

Το σχέδιο είναι ένα έγγραφο που περιλαμβάνει μια συντονισμένη, συνεργατική διαδικασία προετοιμασίας. Μοιράζεται μεταξύ των συμμετεχόντων και των ενδιαφερομένων μερών και καθορίζει τα καθήκοντα και τις αρμοδιότητες που υιοθετούνται στην αντιμετώπιση της έκτακτης ανάγκης από πολλές υπηρεσίες (Alexander, 2015).

Στις φάσεις του Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης (Disaster Plan) περιλαμβάνονται: η έρευνα, η συγγραφή, η διάδοση, η δοκιμή και η ενημέρωση. Ως εκ τούτου, ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι ένα ζωντανό έγγραφο που προσαρμόζεται περιοδικά στις μεταβαλλόμενες συνθήκες και που παρέχει έναν οδηγό για τα πρωτόκολλα, τις διαδικασίες και τον καταμερισμό των ευθυνών στην απόκριση έκτακτης ανάγκης (Alexander, 2015).

Πιο συγκεκριμένα, ένα ΣΕΑ περιλαμβάνει: 1) τα μέτρα που εφαρμόζονται για τη μείωση των κινδύνων, 2) το ρόλο όλων των εμπλεκόμενων σε έκτακτης ανάγκης (π.χ. ομάδα έκτακτης ανάγκης), προκειμένου να διασφαλιστεί η συντονισμένη απόκριση, 3) τις λίστες επικοινωνίας με τα κατάλληλα άτομα (π.χ. Πυροσβαστική, Αστυνομία, προσωπικό, εθελοντές), 4) την τεκμηρίωση (ενημερωμένος κατάλογος με πολλαπλές εφεδρικές βάσεις δεδομένων σε διαφορετικές μορφές πληροφορίες) και 5) το σχέδιο εκκένωσης για ανθρώπους και μουσειακά αντικείμενα που θα πρέπει να απομακρυνθούν κατά προτεραιότητα (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021).

Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (ΣΕΑ) πρέπει να εφαρμοστεί και να δοκιμαστεί μέσω ασκήσεων εκπαίδευσης και προσομοίωσης, οι οποίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τον εντοπισμό των δυνατών

και αδύνατων σημείων της ανταπόκρισης και τη βελτίωσή της (εάν κριθεί αναγκαίο). Το έγγραφο του ΣΕΑ θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο και να αναθεωρείται και να ενημερώνεται τακτικά (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021). Τέλος, θα πρέπει να διασφαλιστεί η επαρκής προμήθεια υλικών για προστασία, διατήρηση και αποκατάσταση.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΠΟΛΗΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

5.1 Βασικά Στοιχεία του Μουσείου Πόλης Καρδίτσας

Το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας ιδρύθηκε το 1982 ως Λαογραφικό Μουσείο (ΦΕΚ 29/Α/9-2-1981). Από το 1982 έως το 1992 στεγάστηκε σε άλλο κτήριο (επί της οδού Σακελλαρίου), το οποίο κατασκευάστηκε από το Δήμο Καρδίτσας στο οικόπεδο που δώρισε το ζεύγος Σακελλαρίου (Λάμπρος και Ναυσικά) για το σκοπό αυτό.

Το 2004, δημιουργήθηκε ο Οργανισμός Εσωτερικής Υπηρεσίας (ΦΕΚ 1500/Β/7-10-2004) και το 2005, το μουσείο μετατρέπεται σε Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου (ΦΕΚ 12/Β/13-1-/2005). Το 2009, το Δημοτικό Λαογραφικό Μουσείο Καρδίτσας Λάμπρου και Ναυσικάς Σακελλαρίου» μετονομάστηκε σε Δημοτικό Ιστορικό Λαογραφικό Μουσείο «Λάμπρου & Ναυσικάς Σακελλαρίου», Κέντρο Τεκμηρίωσης και Επικοινωνίας Καρδίτσας (ΦΕΚ 1747/Β/24-8-2009) και, από το 2011, ανήκει στο Δημοτικό Οργανισμό Πολιτισμού & Αθλητισμού Καρδίτσας (Δ.Ο.Π.Α.Κ.) (ΦΕΚ 972/Β/25-5-2011). Μάλιστα, το 2016, υπέβαλε φάκελο προελέγχου για την αναγνώρισή του (ΦΕΚ 2385/Β/26-10-2011) από το ΥΠΠΟΑ¹⁷, ο οποίος κρίθηκε επαρκής, εν αναμονή της οριστικής αναγνώριση από το ΥΠΠΟΑ (Μουσείο της Πόλης Δήμου Καρδίτσας, 2023).

Σήμερα, το μουσείο βρίσκεται στην καρδιά του ιστορικού κέντρου της πόλης, απέναντι από το άλσος του Παισιλύπου (Λέκκα, 2008) (βλέπε Εικόνα 1, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 182) και στεγάζεται στο τριώροφο κτήριο (εμβαδού 300 τ.μ.) της δωρεάς. Στο μουσείο ανήκουν, επίσης, ο Πολυχώρος Πολιτισμού Καρδίτσομαγούλας και το Μουσείο Ύδρευσης Παπαράτζας (Μουσείο της Πόλης Δήμου Καρδίτσας, 2023) (βλέπε Εικόνες 2, 3 και 4, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 183).

Το Συμβούλιο Διοίκησης του Μουσείου Πόλης Καρδίτσας αποτελείται από την επιστημονική υπεύθυνη του μουσείου, κυρία Φωτεινή Λέκκα (μουσειολόγος), από αντιπροσώπους του Δημοτικού Οργανισμού Πολιτισμού & Αθλητισμού Καρδίτσας (Δ.Ο.Π.Α.Κ.), μαζί με το ευρύτερο κοινό (π.χ. φίλοι

¹⁷ «Πιστοποίηση είναι η διαδικασία κατά την οποία ένας οργανισμός αποκτά το δικαίωμα να φέρει τον τίτλο “μουσείο” εφόσον πληροί προκαθορισμένα κριτήρια ή κρίνεται αποτελεσματικός βάσει προδιαγραφών, δηλαδή με βάσει προκαθορισμένους και μετρήσιμους δείκτες απόδοσης, σε ποικίλους τομείς της λειτουργίας του» (Γκαζή, 2003, σ. 9). Η διαδικασία της αναγνώρισης είναι προαιρετική, αλλά ιδιαίτερα εποικοδομητική, καθώς οδηγεί σε αναβάθμιση και βελτίωση της λειτουργίας και των υπηρεσιών των μουσείων (Νόμος 3028/2002, άρθρο 45: ΦΕΚ 2385/Β/26-10-2011).

μουσείου). Το Συμβούλιο υιοθετεί τον Κώδικα Επαγγελματικής Δεοντολογίας του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (ICOM).

Το προσωπικό του αποτελείται από δημόσιους λειτουργούς, υπαλλήλους, ενώ, μπορεί να προσληφθεί προσωπικό από το Δημοτικό Οργανισμό Πολιτισμού & Αθλητισμού Καρδίτσας (Δ.Ο.Π.Α.Κ.), συνήθως μέσω προγραμμάτων της ΔΥΠΑ (πρώην ΟΑΕΔ). Επίσης, επικροτείται η πρακτική άσκηση φοιτητών ελληνικών πανεπιστημίων ή δημόσιων ΙΕΚ (π.χ. Συντηρητής Έργων Τέχνης, Φύλακας Μουσείων και Αρχαιολογικών Χώρων). Ωστόσο, το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας διαθέτει αρκετούς εθελοντές («Φίλοι του Μουσείου»), οι οποίοι κατέχουν θέσεις εθελοντών - ξεναγών σε συλλογές του μουσείου ή σε δράσεις του μουσείου ή θέσεις εθελοντών – οικοδεσποτών. Το Συμβούλιό του αποτελείται, επίσης, από εθελοντές.

Αναφορικά με την έκθεση, αυτή αναπτύσσεται ανά επίπεδο, ως εξής:

- Χώρος πολλαπλών χρήσεων και Οθωμανική συλλογή (Ισόγειο): Στον ισόγειο χώρο του κτηρίου δίνεται έμφαση στο χώρο ως σημείο αναφοράς για τη διαχρονική εξέλιξη της πόλης (μακρά διάρκεια και βίωμα) και αναπτύσσονται τέσσερις (4) ενότητες, η μία εκ των οποίων έχει περιοδικό χαρακτήρα. Στον ημιυπαίθριο χώρο του ισόγειου φιλοξενείται η συλλογή με τις οθωμανικές επιτύμβιες στήλες. Στο ισόγειο φιλοξενούνται, επίσης, εκδηλώσεις, σεμινάρια και εκπαιδευτικά προγράμματα (βλέπε Εικόνα 5, ΠΑΡΑΤΗΜΑ, σ. 184).
- Ιστορική & Λαογραφική συλλογή (Πρώτος Όροφος): Στην αίθουσα του πρώτου ορόφου, το θέμα που αναπτύσσεται είναι η Καρδίτσα από τους οθωμανικούς χρόνους έως τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, μέσα από τις επιλεγμένες όψεις της εξέλιξής της, η Καρδίτσα της προσάρτησης με έμφαση στο κοινωνικό, οικονομικό πολιτισμικό χαρακτήρα της πόλης. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύσσονται επτά (7) ενότητες (βλέπε Εικόνα 6, ΠΑΡΑΤΗΜΑ, σ. 185).
- Αίθουσα Νικόλαου Πλαστήρα (Δεύτερος Όροφος): Ο χώρος του δεύτερου ορόφου είναι αφιερωμένος στο μεγάλο Καρδιτσιώτη στρατιωτικό και πολιτικό, Νικόλαο Πλαστήρα, εστιάζοντας στη ζωή, τη δράση και την προσφορά του. Η προσωπικότητά του γίνεται η αφορμή να ανιχνεύσουμε την ιστορία του πρώτου μισού του 20^{ου} αιώνα. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύσσονται πέντε (5) ενότητες. Επίσης, υπάρχει θάλαμος ηχογραφήσεων προφορικών μαρτυριών, όπου δίνεται η δυνατότητα στους επισκέπτες, στην εξωτερική πλευρά του θαλάμου, να επιλέγουν και να ακούνε ηχογραφημένα αποσπάσματα, σε συνδυασμό με την περιοδική έκθεση (βλέπε Εικόνα 7, ΠΑΡΑΤΗΜΑ, σ. 186).

- Τρίτος Όροφος: Στον τρίτο όροφο του μουσείου, στεγάζονται τα γραφεία, η βιβλιοθήκη και η αίθουσα συνεδρίων (βλέπε Εικόνα 8, ΠΑΡΑΤΗΜΑ, σ. 187).
- Τέταρτος Όροφος: Στον τέταρτο όροφο βρίσκεται η αποθήκη, ο χώρος του server, ο χώρος μηχανισμού του ανελκυστήρα και η ταράτσα για την οποία υπάρχει πρόβλεψη για δημιουργία αναψυκτήριου), καθιστώντας τη λειτουργική και για άλλες χρήσεις (π.χ. εκδηλώσεις, εκπαιδευτικά προγράμματα, συναντήσεις) (βλέπε Εικόνα 9, ΠΑΡΑΤΗΜΑ, σ. 188).

(Μουσείο της Πόλης Δήμου Καρδίτσας, 2023)

5.2 Ανάλυση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας

Η ανάλυση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας βασίστηκε στη μελέτη ελληνικής και ξένης βιβλιογραφίας, στη μελέτη φωτογραφιών, αλλά κυρίως στα βιβλιογραφικά στοιχεία του Δήμου Καρδίτσας και της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

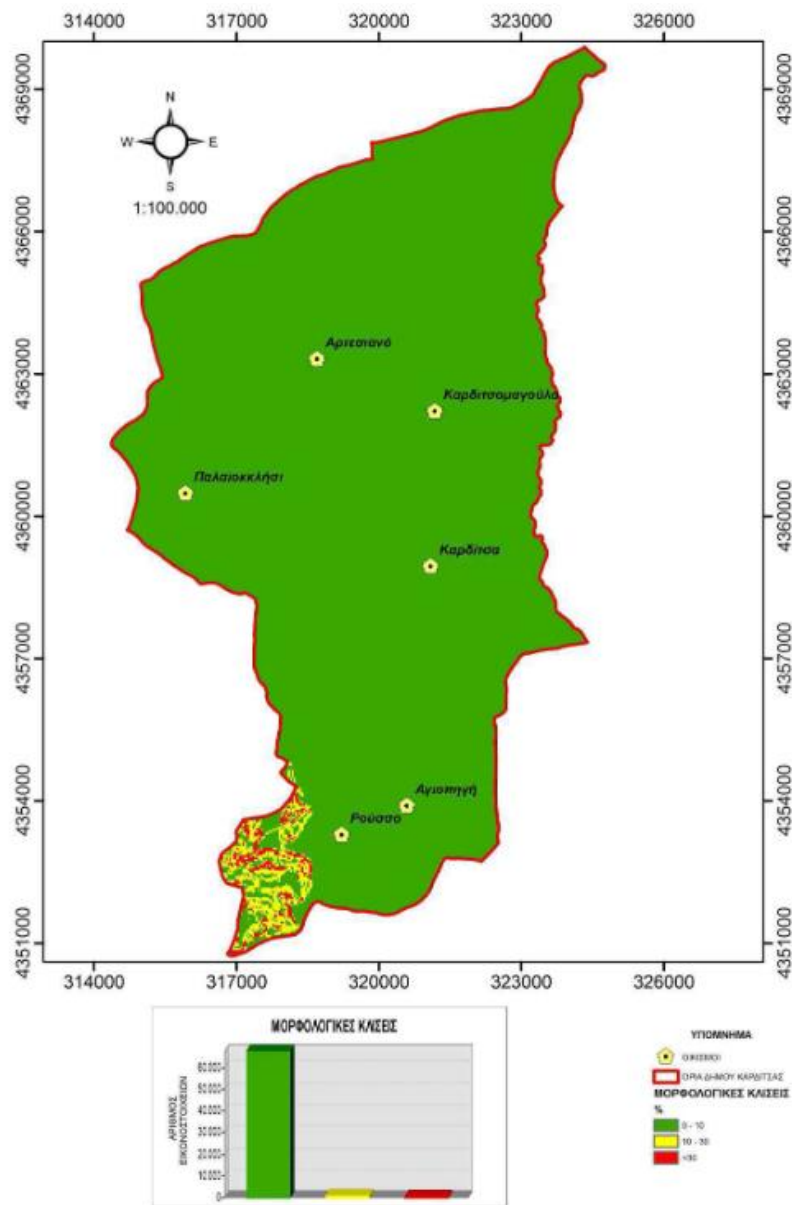
5.2.1 Γεωλογικοί κίνδυνοι

Το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας βρίσκεται εντός Περιφέρειας Θεσσαλίας, στην Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) Καρδίτσας. Το μεγαλύτερο τμήμα του εδάφους της Π.Ε. Καρδίτσας είναι πεδινό (49%), ακολουθεί το ορεινό (42%), ενώ οι ημιορεινές περιοχές καταλαμβάνουν μόλις το 9% της συνολικής επιφάνειας (INSETE Intelligence, 2022). Πιο συγκεκριμένα, ο δήμος Καρδίτσας βρίσκεται στο νοτιοδυτικό τμήμα της Π.Ε. Καρδίτσας.

Το ανάγλυφο¹⁸ του δήμου είναι πεδινό, πλην του ΝΔ άκρου, όπου χαρακτηρίζεται λοφώδες. Το απόλυτο υψόμετρο κυμαίνεται από 91 έως τα 368 m. Μορφολογικά ο δήμος Καρδίτσας αποτελεί μια σχεδόν επίπεδη έκταση με πολύ μικρές κλίσεις. Οι μορφολογικές κλίσεις στο πεδινό τμήμα του δήμου είναι ήπιες (< 2%). Στο νότιο τμήμα (λοφώδης ζώνη), οι κλίσεις χαρακτηρίζονται από μεσαίες

¹⁸ Το ανάγλυφο μιας περιοχής είναι αποτέλεσμα της γεωτεκτονικής εξέλιξης και των γεωλογικών διεργασιών που έλαβαν χώρα σ' αυτή, της αποσάθρωσης, της διάβρωσης, του ύψους των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της υδροπερατότητας των σχηματισμών. Πέραν, όμως, της γεωτεκτονικής εξέλιξης πολύ σημαντική είναι η δράση των εξωγενών παραγόντων. Για παράδειγμα, η διαβρωτική ενέργεια των επιφανειακών νερών προκαλεί σημαντική επίδραση και ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται με τις τεκτονικές δομές (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021, σ. 10).

τιμές, μεταξύ 10% και 30%, οι οποίες τοπικά (π.χ. στις παρειές υδατορεμάτων), μπορούν να λαμβάνουν υψηλές τιμές που ανέρχονται ή να ξεπερνούν οριακά το 100% (Δήμος Καρδίτσας, 2015).



(Χάρτης μορφολογικών κλίσεων Δήμου Καρδίτσας - Δήμος Καρδίτσας, 2015 σ. 164)

Σήμερα, τον κυριότερο ρόλο στη διαμόρφωση του ανάγλυφου του ορεινού τμήματος του νομού (πέραν της γεωτεκτονικής εξέλιξης) κατέχουν οι εξωγενείς παράγοντες. Οι επιφανειακές απορροές παρουσιάζουν έντονο χειμαρρικό χαρακτήρα. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των οποίων είναι: 1) η κυκλοφορία του νερού που δημιουργείται από ξαφνικές πλημμύρες καθώς και έντονες παρατεταμένες βροχοπτώσεις, 2) οι περιορισμένες παροχές κατά την ξηρή περίοδο του

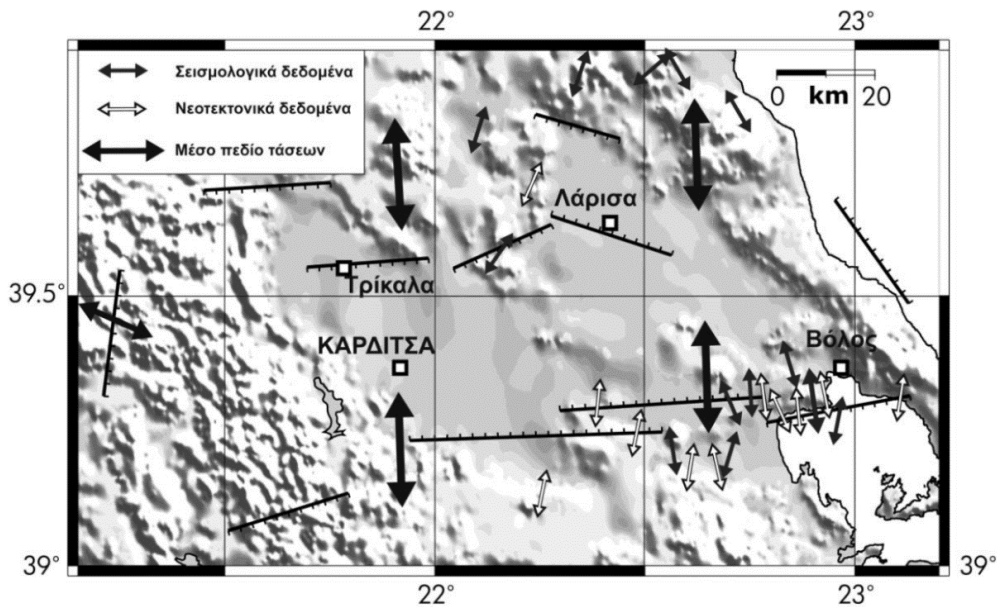
έτους και 3) η έντονη διάβρωση στα ορεινά και η μεταφορά - απόθεση στα πεδινά φερτών υλικών (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

Σεισμική επικινδυνότητα δήμου Καρδίτσας

Ο δήμος Καρδίτσας βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, η οποία χαρακτηρίζεται ως μία από τις πιο ενεργές τεκτονικά και σεισμικά περιοχές της χώρας. Γενικά, η Θεσσαλία χαρακτηρίζεται ως μια ιδιότυπη περιοχή, από γεωφυσική, αλλά και σεισμική άποψη, καθώς «μακροί αιώνες σεισμικής ηρεμίας ακολουθούνται από σύντομες σχετικά περιόδους, έντονης σεισμικής δραστηριότητας», από τους αρχαίους χρόνους ως και σήμερα (Σπυρόπουλος, 1997).

Όπως προαναφέρθηκε, ο ελλαδικός χώρος βρίσκεται στα όρια επαφής και σύγκλισης της Ευρασιατικής πλάκας με την Αφρικανική. Η Θεσσαλία βρίσκεται στο πίσω μέρος της λιθοσφαιρικής (μικρο)πλάκας του Αιγαίου, η οποία υφίσταται εσωτερική παραμόρφωση (διάταση) του φλοιού της λόγω της σχετικής κίνησης της πλάκας έναντι των παρακείμενων πλακών της Ανατολίας και της Νουβίας (Lazos et al., 2021).

Από τις σεισμολογικές και γεωλογικές παρατηρήσεις, προκύπτει ότι οι τεκτονικές τάσεις της Θεσσαλίας είναι εφελκυστικές και πως ολόκληρη η Θεσσαλία βρίσκεται υπό ένα επεκτατικό τεκτονικό καθεστώς Βορρά - Νότου. Οι εφελκυστικές αυτές τάσεις, δηλαδή, επεκτείνουν το φλοιό της Θεσσαλίας κατά τη διεύθυνση Βορρά – Νότου, με ταχύτητα περίπου 1 εκατοστό το χρόνο (1 cm/yr) (Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2008). Ωστόσο, η πρόσφατη σεισμική ακολουθία του Μαρτίου 2021 που σημειώθηκε κοντά στο βορειοδυτικό περιθώριο της λεκάνης αποκάλυψε κατεύθυνση επέκτασης ΒΑ – ΝΔ (Lazos et al., 2021).

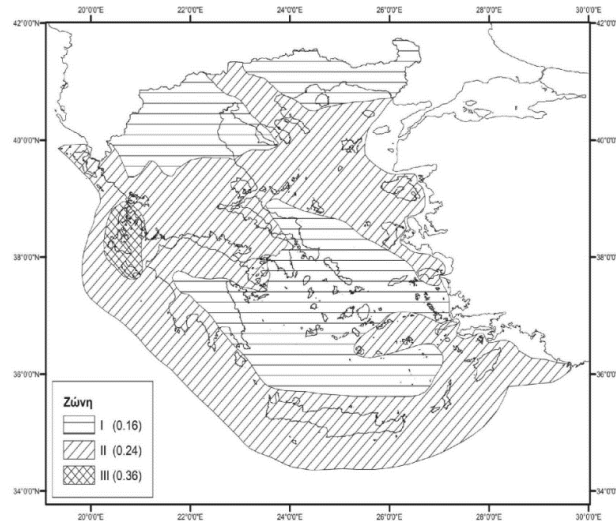


(Εφελκυστικές τάσεις που επεκτείνουν το φλοιό της Θεσσαλίας κατά τη διεύθυνση Β - Ν και προκαλούν ρήγματα με διεύθυνση Α - Δ: Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2008, σ. 6)

Συνέπεια αυτού του πεδίου τάσεων είναι η δημιουργία δύο (2) ζωνών διάρρηξης, της βόρειας και της νότιας, όπου τα ρήγματα είναι κανονικά (δηλαδή, το πάνω μέρος του ρήγματος βυθίζεται): η βόρεια ζώνη διάρρηξης ακολουθεί τον Πηνειό ποταμό στη Βόρεια Θεσσαλία και περιλαμβάνει σχετικά μικρά ρήγματα που δίνουν σεισμούς με μεγέθη μέχρι 6.5 Ρίχτερ, ενώ η νότια ζώνη διάρρηξης έχει σχετικά μεγαλύτερα ρήγματα (παράλληλα προς τις νότιες παρυφές της Θεσσαλικής πεδιάδας), τα οποία δίνουν σεισμούς με μεγέθη που φτάνουν έως 7.0 Ρίχτερ (Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2008. Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

Η παράμετρος καταπόνησης της περιοχής σχετίζεται με τη διαστολή και τη συστολή της περιοχής μελέτης. Οι υψηλότερες τιμές συστολής τεκμηριώνονται στο δυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης, κοντά στην οροσειρά της Πίνδου, όπου εμφανίζονται τεκτονικές συμπιέσεις (Παυλίδης κα., 2022).

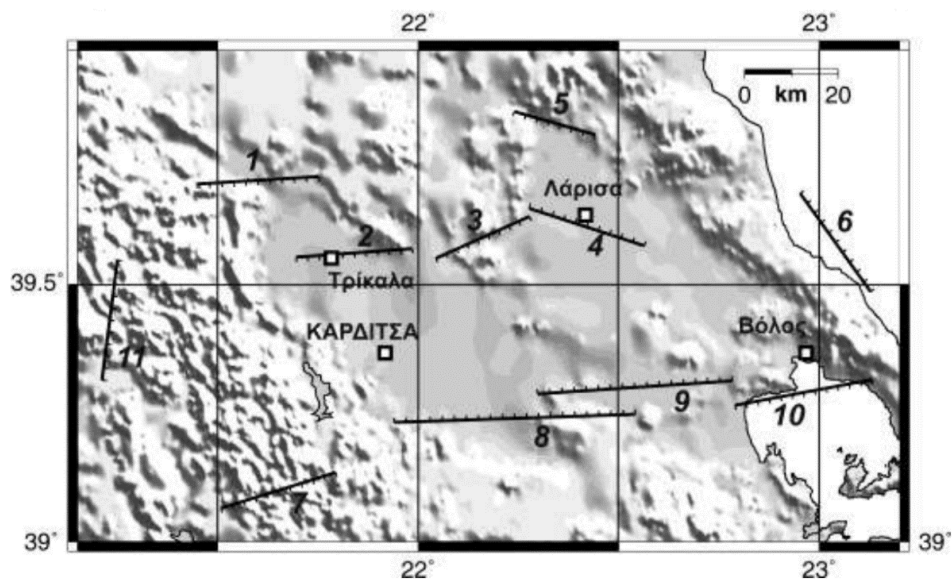
Σύμφωνα με την Υ.Α. Δ17α/115/9/ΦΝ275/2003 (ΦΕΚ 1154/Β/12.8.2003), η Περιφέρεια Θεσσαλίας χαρακτηρίζεται από δύο (2) διαφορετικές ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας, τις Ζώνες Ι και ΙΙ, ζώνες χαμηλής και μέτριας σεισμικής επικινδυνότητας αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, ο Νομός Καρδίτσας ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας ΙΙ (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).



(Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας: ΦΕΚ 1154/Β/12-8-2003, σ. 15968:

https://www.civilprotection.gr/sites/default/gscp_uploads/fek_1154b_2003anatheorisixarthseismikhsepikindinotitas_0.pdf)

Γενικά, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, υπάρχουν έντεκα (11) γνωστά ρήγματα, τα οποία έχουν διεύθυνση Ανατολής - Δύσης και κλίση προς το Βορρά ή το Νότο, με βυθιζόμενο το πάνω τέμαχος του ρήγματος, τα οποία σχετίζονται με την γένεση ισχυρών σεισμών ($M \geq 6.0$), μετά το 1500 (Lazos et al., 2021; Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2008). Κάποια από τα ρήγματα αυτά είναι: Βόλου, Νέας Αγχιάλου (Βόλος), Λάρισας, Ρήγαιου (Λάρισα), Δασόλοφου (Λάρισα), Ασμακίου (Λάρισα), Τυρνάβου (Λάρισα), Ροδιάς (Λάρισα), Γυρτώνης (Λάρισα), Σοφάδων (Καρδίτσα), Εκκάρας (Φθιώτιδα) κλπ..



(Τα έντεκα ρήγματα της Θεσσαλίας με σεισμούς 6.0 Ρίχτερ και άνω - Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2008, σ. 7)

Η δυτικότερη σεισμογόνος δομή της ζώνης ρηγμάτων της νότιας Θεσσαλίας, όπου ανήκει και ο δήμος Καρδίτσας αντιπροσωπεύεται από το Σύνθετο Ενεργό Ρήγμα (CSS) του Δομοκού (CSS 020), το ίχνος του οποίου χαρακτηρίζεται από μία καμπυλόγραμμη τάφρο, η οποία ποικίλλει σε κρούση από Α - Δ έως (Δ) ΒΔ - (Α) ΝΑ, κινούμενο προς τα δυτικά. Ο κεντρικός τομέας της ζώνης του ρήγματος, δηλαδή, το Μεμονωμένο Ενεργό Ρήγμα (ISS) της Εκκάρας (ISS 020), έσπασε στον σεισμό των Σοφάδων, το 1954, ο οποίος προκάλεσε ρήξεις εδάφους μήκους είκοσι εννέα (29) χιλιομέτρων. Μάλιστα, η ρηξιγενής ζώνη της Εκκάρας έχει ενεργοποιηθεί σεισμικά κατά τους πρόσφατους ιστορικούς χρόνους και αποτελεί σημαντική ενεργή δομή της περιοχής έρευνας (Λέκκας κα., 1998).

Όπως προαναφέρθηκε, η νότια ζώνη διάρρηξης (παράλληλα προς τις νότιες παρυφές της Θεσσαλικής πεδιάδας) έχει σχετικά μεγαλύτερα ρήγματα, τα οποία δίνουν σεισμούς με μεγέθη που φτάνουν έως 7.0 Ρίχτερ. Στη ζώνη αυτή ανήκει και το ρήγμα των Σοφάδων, το οποίο βρίσκεται νοτιοανατολικά της Καρδίτσας, έχει μήκος περίπου 50 km, διεύθυνση Ανατολής - Δύσης και κλίση προς το Βορρά. Το ρήγμα αυτό αποτελεί το μεγαλύτερο γνωστό ρήγμα της Θεσσαλίας, το οποίο έδωσε και τον καταστρεπτικό σεισμό στις 30^{ης} Απριλίου 1954, με μέγεθος 7.0 της κλίμακας Ρίχτερ. Μάλιστα, παρατηρήθηκε ότι, κατά τη γέννηση του σεισμού αυτού, βυθίστηκε προς τη θεσσαλική πεδιάδα το βόρειο τμήμα του ρήγματος ένα (1) περίπου μέτρο (Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2008. Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

Γενικά, η νότια Θεσσαλία έχει πληγεί από αρκετούς ισχυρούς σεισμούς κατά τη διάρκεια ιστορικών και οργανικών καταγραφών, ενώ στη βόρεια Θεσσαλία δεν υπήρξαν ισχυρά γεγονότα τους τελευταίους 2 - 3 αιώνες, με μόνη εξαίρεση τον σεισμό της Λάρισας του 1941 (Caruto et al., 2012). Η βόρεια Θεσσαλία χαρακτηρίζεται από πολύ χαμηλή ιστορική και οργανική σεισμικότητα, ωστόσο, οι εξέχουσες νεοτεκτονικές δομές δείχνουν στοιχεία πρόσφατης δραστηριότητας (Caruto et al., 2012), όπως η σεισμική ακολουθία του 2021 στον Τύρναβο (Λάρισα).

Βάσει των διαθέσιμων στοιχείων του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα σεισμικά γεγονότα με μέγεθος $M \geq 5,5$ Richter, που σημειώθηκαν στην ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Ισχυροί Σεισμοί Θεσσαλίας και ευρύτερης περιοχής			
Ημερ/νία Σεισμού	Περιοχή Σεισμού	Μέγεθος Σεισμού	Ανθρώπινα Θύματα
(510 Π.Χ.)	Λάρισα (Φάρσαλα)	M = 7.0 (IX)	Άγνωστο

24 Μαρτίου 1545	Λαμία	M = 6.8 (IX)	4000
11 Ιουλίου 1566	Άγραφα	M = (6.4) (VIII)	>20
Αύγουστος 1668	Λάρισα	M = (6.0) (VII)	Άγνωστο
1731	Λάρισα	M = 6.0 (VII)	(10)
1 Σεπτεμβρίου 1735	Τρίκαλα (Μετέωρα)	M = 6.4 (VII)	Άγνωστο
20 Φεβρουαρίου 1743	Μαγνησία (Αλμυρός)	M = 6.6 (VIII)	Άγνωστο
9 Νοεμβρίου 1766	Λάρισα (Ελασσόνα)	M = (6.1) (VIII)	Άγνωστο
15 Μαρτίου 1773	Μαγνησία (Αλμυρός)	M = (6.4) (VIII)	Άγνωστο
8 Σεπτεμβρίου 1781	Λάρισα	M = (6.2) (VIII)	(10)
29 Ιουνίου 1833	Άρτα	M = (6.0) (VIII)	Άγνωστο
21 Οκτωβρίου 1864	Μαγνησία	M = 6.0 (VII)	Άγνωστο
3 Οκτωβρίου 1868	Σκιάθος	M = 6.3 (VIII)	Άγνωστο
9 Ιανουαρίου 1892	Λάρισα	M = -5.5 ή 5.7	Άγνωστο
27 Απριλίου 1894	Φθιώτιδα	M = 7.0	255
20 Ιανουαρίου 1905	Μαγνησία	M = 6.4	1
22 Οκτωβρίου 1911	Μαγνησία	M = 6.0 (VII)	Άγνωστο
23 Φεβρουαρίου 1930	Μαγνησία	M = 6.0	Άγνωστο
31 Μαρτίου 1930	Μαγνησία	M = 6.1	Άγνωστο
1 Μαρτίου 1941	Λάρισα	M = 6.3 (VIII)	18
30 Απριλίου 1954	Καρδίτσα (Σοφάδες)	M = 7.0 (IX+)	25
19 Απριλίου 1955	Μαγνησία	M = 6.2	1
8 Μαρτίου 1957	Μαγνησία	M = 6.8	2
5 Φεβρουαρίου του 1966	Ευρυτανία (Λίμνη Κρεμαστών)	M = 6.2	1
1 Μαΐου 1967	Άρτα	M = 6.4 (IX)	Άγνωστο

9 Ιουλίου 1980	Μαγνησία (Αλμυρός)	M = 6.5 (VIII+)	0
3 Μαρτίου 2021	Λάρισα (Τύρναβος)	M = 6.3	0
4 Μαρτίου 2021	Λάρισα (Τύρναβος)	M = 6	0

(Ισχυροί σεισμοί Θεσσαλίας - Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003, σ. 110 – 114 και σ. 159 - 277)

Οι σημαντικότεροι σεισμοί που έπληξαν το δήμο Καρδίτσας ήταν οι εξής:

- Ο σεισμός της Λάρισας (1^{ης} Μαρτίου 1941, M = 6.3 Ρίχτερ): Το επίκεντρο του σεισμού εντοπίστηκε λίγα χιλιόμετρα ΒΑ της Λάρισας (Κουσκούνα, 2001).
- Οι σεισμοί της Μαγνησίας: Έπειτα από ένα προσεισμό στις 21 Φεβρουαρίου 1955, με μέγεθος 4.6 Ρίχτερ, με επίκεντρο μέσα στον Παγασητικό, στις 19 Απριλίου 1955, σημειώθηκε νέος σεισμός με ένταση 6.2 Ρίχτερ. Ακολούθησαν αρκετοί μετασεισμοί, ο ισχυρότερος των οποίων ήταν 5.8 βαθμών Ρίχτερ, στις 21 Απριλίου 1955 (Χαστάογλου – Μαρτινίδη, 2007). Σεισμός σημειώθηκε και στις 2 Νοεμβρίου του 1956, με επίκεντρο το Βελεστίνο, ενώ έξαρση υπήρξε το 1957 και, συγκεκριμένα, στις 8 Μαρτίου 1957, όπου σημειώθηκε σεισμός εντάσεως 6.8 Ρίχτερ (Κουσκούνα, 2001). Τέλος, στις 9 Ιουλίου 1980, σημειώθηκε σεισμός, εντάσεως 6.5 Ρίχτερ, στον Αλμυρό του Βόλου, με επίκεντρο στον Παγασητικό κόλπο (36,1 km ανατολικά της Σκιάθου) και εστιακό βάθος 10 km. (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021). Σεισμοί προηγήθηκαν του κυρίου σεισμού, ο μεγαλύτερος εκ των οποίων είχε μέγεθος 5.4 Ρίχτερ, ενώ ο μεγαλύτερος μετασεισμός είχε μέγεθος 6.1 Ρίχτερ (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003).
- Ο σεισμός της Λίμνης Κρεμαστών: Το 1965, η κατασκευή του υδροηλεκτρικού φράγματος Κρεμαστών (στα όρια των νομών Αιτωλοακαρνανίας και Ευρυτανίας) έφεραν ανακατατάξεις στο γεωλογικό ανάγλυφο της περιοχής, με αποτέλεσμα την έντονη σεισμική δραστηριότητα: οι 78 σεισμοί μέσα σε 12 χρόνια, σε μια πολύ μικρή περιοχή (100 km. X 100 km.), έγιναν 740 σε έναν μόλις χρόνο (1965 – 1966), δηλαδή δεκαπλασιάστηκαν. Αποκορύφωμα αποτέλεσε ο φονικός σεισμός εντάσεως 6.2 Ρίχτερ, με επίκεντρο τη Μαυρομάτα, στις 5 Φεβρουαρίου 1966. Ωστόσο, πριν και μετά τον κύριο σεισμό είχαν προηγηθεί προσεισμοί (ο μεγαλύτερος ήταν 4.7 Ρίχτερ στις 31 Ιανουαρίου 1966) και μετασεισμοί (ο μεγαλύτερος ήταν 5.3 Ρίχτερ, κι αυτός στις 5 Φεβρουαρίου 1966). Ωστόσο, τα επόμενα χρόνια, η σεισμική δραστηριότητα περιήλθε σε ύφεση (Πυθαρούλη, 2007).

- Οι σεισμοί του Τυρνάβου: Στις 3 και 4 Μαρτίου 2021, στην Βόρεια Θεσσαλία (περιοχή Τυρνάβου – Ελασσόνας), συνέβησαν δύο (2) ισχυροί σεισμοί. Πιο συγκεκριμένα, στις 3 Μαρτίου 2021 σημειώθηκε σεισμική δόνηση, μεγέθους 6.3 Ρίχτερ, δυτικά της πόλης του Τυρνάβου (Λάρισα), ενώ, μια μέρα αργότερα (4 Μαρτίου 2021), ακολούθησε μία δεύτερη ισχυρή σεισμική δόνηση ($M = 6.0$), με επίκεντρο 22,5 km ΒΔ της Λάρισας και με εστιακό βάθος 8 km, που υποδηλώνει ρήξη σε δύο (2) παρακείμενα τμήματα ρήγματος, μη χαρτογραφημένα (Παυλίδης κα., 2022).

Ωστόσο, ο σεισμός που έπληξε περισσότερο τον δήμο Καρδίτσας ήταν αυτός των Σοφάδων (30 Απριλίου 1954, $M = 7.0$ Ρίχτερ). Επίκεντρο αποτέλεσε η περιοχή των Σοφάδων Καρδίτσας, στο φυσιογραφικό τρίγωνο Σοφάδων - Κάτω Αγόριανης – Φαρσάλων. Μάλιστα, η μέγιστη ένταση, με βάση την κλίμακα MM, αξιολογήθηκε ως IX στην πόλη των Σοφάδων (και ως X στη θέση Εκκάρρα) (Parathanassiou, Valkaniotis & Pavlides, 2018, p. 1228).

Για τον σεισμό των Σοφάδων υπεύθυνη είναι η ζώνη ρηγμάτων Λεονταρίου – Ανάβρας, η οποία η κυρίαρχη ενεργή ζώνη ρηγμάτων, στο νότιο τμήμα της Δυτικής Θεσσαλικής Πεδιάδας. Η Ζώνη Ρηγμάτων Λεονταρίου – Ανάβρας έχει συνολικό μήκος 25 km και αποτελείται από τέσσερα (4) συνδεδεμένα τμήματα (Κέδρος, Λεοντάρι, Βελεσιώτες και Θαυμάκο) που βυθίζονται βόρεια, ενώ παρατηρείται συνεχής δραστηριότητα κατά μήκος της ζώνης του ρήγματος. Ολόκληρο το μήκος της ζώνης του ρήγματος πιστεύεται ότι διαρρήχθηκε κατά τη διάρκεια του σεισμού, ενώ, μετά τις επιφανειακές ρήξεις του σεισμού των Σοφάδων (1954), λεπτομερείς μελέτες αποκάλυψαν πληροφορίες για αυτήν την άγνωστη μέχρι τότε ζώνη ρηγμάτων (Parathanassiou, Valkaniotis & Pavlides, 2018).

Ο σεισμός των Σοφάδων της 30^{ης} Απριλίου 1954 είναι ο μεγαλύτερος γνωστός σεισμός σε όλη τη Θεσσαλία (Κουσκούνα, 2001), καθώς προκάλεσε καταστροφές στο σύνολό της (Μαγνησία, Τρίκαλα, Λάρισα), καθώς και στη Βόρεια Φθιώτιδα και την Ευρυτανία (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003). Ωστόσο, οι μεγαλύτερες βλάβες παρατηρήθηκαν στο νομό Καρδίτσας (π.χ. Σοφάδες, Πασχαλίτσα, Νέο Ικόνιο, Ασημοχώρι), όπου η κωμόπολη Σοφάδες καταστράφηκε σχεδόν ολοκληρωτικά.

Πιο συγκεκριμένα, το 32% του κτιριακού αποθέματος της Καρδίτσας και το 18% του κτιριακού αποθέματος των Φαρσάλων καταστράφηκε, ενώ στους Σοφάδες πάνω από το 90% των σπιτιών κατέρρευσαν ή υπέστησαν σοβαρές ζημιές (Parathanassiou, Valkaniotis & Pavlides, 2018).

Συνολικά, καταστράφηκαν 6.599 οικοδομές, 9.154 παρουσίασαν σοβαρά προβλήματα και 12.920 παρουσίασαν ελαφρά προβλήματα. Σκοτώθηκαν 25 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 157 (Παναγιωτόπουλος & Παπαζάχος, 2023. Παπαζάχος & Παπαζάχου, 2003).

Μέσα στην πλειόσειστη περιοχή εμφανίστηκαν περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως: 1) επιφανειακή ρηγμάτωση – διάρρηξη (π.χ. Εκκάρτα Καρδίτσας), 2) παραμόρφωση του εδάφους – καθίζηση (π.χ. Πασχαλίτσα Καρδίτσας, Άνω Αγόριανη Φθιώτιδας) που προκαλείται από ρευστοποίηση χαλαρών υλικών (π.χ. στις τοποθεσίες Καρυές, Βούζα, Παναγιά, Μικρό Εύδριο και Πασχαλίτσα), 3) πτώση βράχων, 4) εμφάνιση άμμου σε φρεάτια βάθους 1 - 2 μέτρου (π.χ. στο παραλιακό τμήμα του χωριού Αγιά Λάρισας), 5) σημαντικές διακυμάνσεις στα επίπεδα του νερού σε πηγάδια και διακυμάνσεις των χημικοφυσικών ιδιοτήτων του νερού σε αυτά, 6) εκτόξευση μίγματος νερού και άμμου από εδαφικές ρωγμές σε χωράφια (π.χ. Πασχαλίτσα Καρδίτσας, Μικρό Ευυδρίο Λάρισας), 7) εμφάνιση υγροποίησης (π.χ. Κυψέλη Καρδίτσας) και 8) ενεργοποίηση μιας μικρής πηγής (π.χ. Παναγιά Καρδίτσας) (Parathanassiou, Valkaniotis & Pavlides, 2018; Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

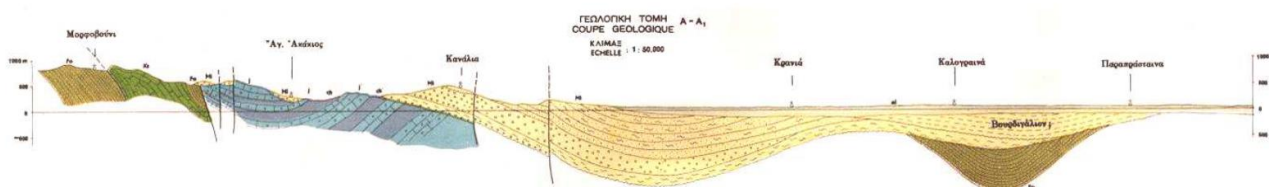
Συμπερασματικά, ο δήμος Καρδίτσας χαρακτηρίζεται από μέτρια σεισμικότητα, ωστόσο, η ευρύτερη περιοχή του δήμου περιβάλλεται από σεισμικές ζώνες με σχετικά υψηλή σεισμικότητα (Lazos et al., 2021; Λέκκας κα., 1998). Από τη μελέτη των Παναγιωτόπουλου και Παπαζάχου, (2008, σ. 5), αναφορικά με την σεισμικότητα της Καρδίτσας (για την περίοδο 1911 – 2006) προέκυψε ότι οι σεισμοί με μεγέθη 6.0, 6.3 και 7.0 Ρίχτερ έχουν μέση περίοδο επανάληψης 15, 35 και 83 χρόνια και η πιθανότητα γέννησης ενός ισχυρού σεισμού ($M \geq 6.3$), σε ακτίνα 50 χιλιομέτρων από την Καρδίτσα, είναι περίπου 33% σε μία δεκαετία, 55% σε δύο δεκαετίες και πάνω από 90%, σε έξι δεκαετίες.

Κατολισθητική Επικινδυνότητα δήμου Καρδίτσας

Η ευρύτερη περιοχή του δήμου Καρδίτσας βρίσκεται στο νότιο τμήμα της λεκάνης της δυτικής Θεσσαλίας, το βύθισμα της οποίας δέχθηκε ιζημάτα (χερσαία και ποτάμια) που προέρχονταν από την διάβρωση των γύρω οροσειρών (π.χ. Πίνδος), με αποτέλεσμα την απόθεση κυρίως λεπτόκοκκων ιζημάτων άμμων, αργίλων, μάργων, μαργαϊκών ασβεστόλιθων αλλά και την δημιουργία στρωμάτων λιγνιτών (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021). Η πεδιάδα καλύπτεται από

μεταλλικούς σχηματισμούς, ενώ οι γύρω ορεινοί όγκοι δομούνται από αλπικούς και μολασσικούς σχηματισμούς.

Με βάση τα στοιχεία λεπτομερούς γεωτεχνικής, λοιπόν, προέκυψε ότι οι εδαφικοί σχηματισμοί στην Καρδίτσα (μέχρι 70 m περίπου βάθος) ανήκουν στις αλλουβιακές αποθέσεις, που συνίστανται κυρίως από ισχνές ή παχιές αργίλους με άμμο. Διακρίθηκαν επτά (7) επιμέρους εδαφικές στρώσεις στην Καρδίτσα (I - VII), που παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορές στα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και στην αναμενόμενη μηχανική συμπεριφορά τους, χωρίς αυτές οι διαφοροποιήσεις να είναι έντονες, αφού όλες οι στρώσεις ανήκουν στις αλλουβιακές αποθέσεις και μάλιστα χωρίς σημαντικές διαφορές στη σύστασή τους (άργιλοι ή άργιλοι με άμμο) (Λέκκας, Παπανικολάου & Λόζιος, 1998).



(Λιθοστρωματογραφική Τομή των σχηματισμών στην ευρύτερη περιοχή του δήμου Καρδίτσας: Δήμος Καρδίτσας, σ. 172)

Από την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας και των καθιζήσεων στην πόλη της Καρδίτσας προκύπτει ότι στην περίπτωση επιφανειακής θεμελίωσης (μεμονωμένα πέδιλα – πεδιλοδοκοί σε βάθος – 2m κάτω από την επιφανειακή στρώση I), εκτιμώνται μέσες καθιζήσεις 2 cm για τετράγωνο πέδιλο και 4.3 cm για πεδιλοδοκό (Λέκκας, Παπανικολάου & Λόζιος, 1998).

Συμπερασματικά, ο νομός Καρδίτσας εντάσσεται στις περιοχές του ελλαδικού χώρου με τη μεγαλύτερη συχνότητα εκδήλωσης κατολισθητικών φαινομένων, σε συνδυασμό με το υψηλό ποσοστό ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στην περιοχή. Για παράδειγμα, στο δυτικό τμήμα του νομού (όπου ανήκει και ο δήμος Καρδίτσας) υπάρχουν αρκετοί κατολισθαίνοντες οικισμοί (1962 – 1963), ενώ οι κατολισθήσεις και τα μεγάλα αναπτυξιακά έργα (π.χ. αρδευτικό φράγμα Σμοκόβου, σήραγγα εκτροπής του Αχελώου στη Θεσσαλική πεδιάδα) δημιουργούν σοβαρά προβλήματα αστάθειας των πρανών. Τέλος, οι βροχοπτώσεις αποτελούν ένα από τους σπουδαιότερους παράγοντες που υπεισέρχονται στο πρόβλημα των κατολισθήσεων και γενικότερα της ευστάθειας των πρανών (Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023. Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

5.2.2 Υδρολογικοί κίνδυνοι

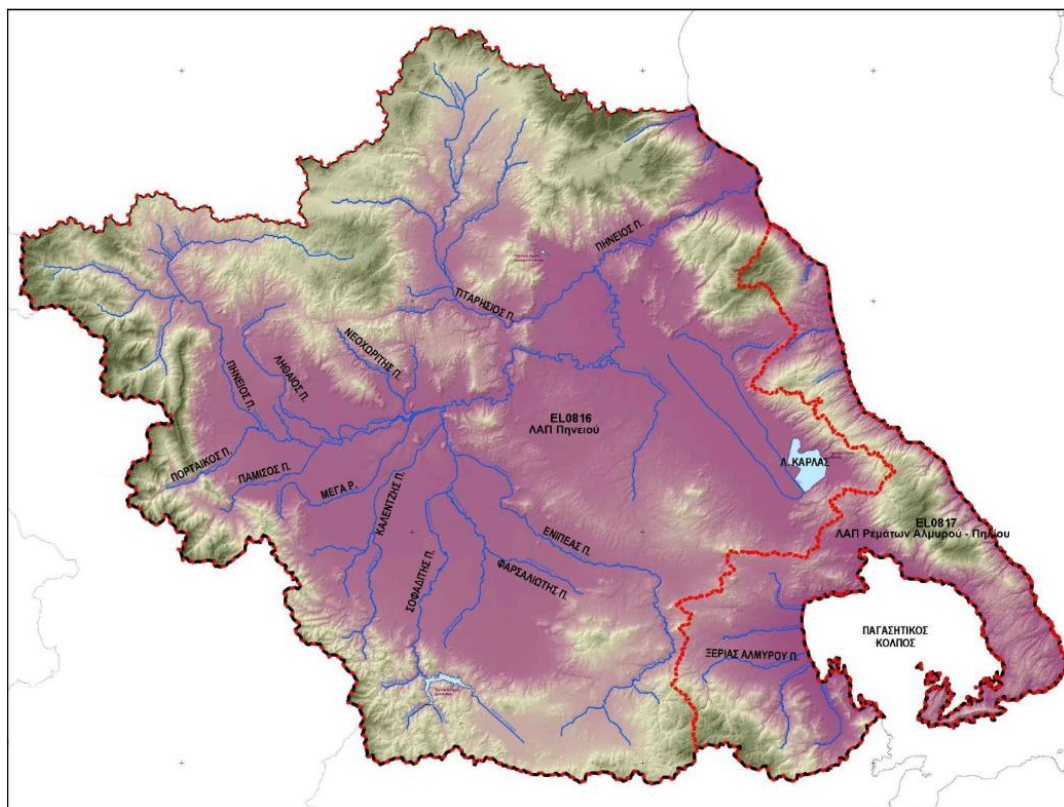
Στην Ελλάδα έχουν καθοριστεί δεκατέσσερα (14) Υδάτινα Διαμερίσματα καθένα από τα οποία αποτελεί μία Περιοχή Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΠΛΑΠ). Κάθε Υδάτινο Διαμέρισμα αποτελείται από επιμέρους Λεκάνες Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ), οι οποίες, στο σύνολο της χώρας, ανέρχονται στις σαράντα έξι (46) (ΦΕΚ 2561/Β'/25-9-2014, σ. 31605). Ο δήμος Καρδίτσας ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Θεσσαλίας (ΕΛ08) που είναι εκτεταμένο (13136,57 km²), καθώς εντοπίζονται συνολικά εβδομήντα δύο (72) ποτάμια υδάτινα συστήματα (ΥΣ). Στο μεγαλύτερο τμήμα του εκτείνεται εντός της Περιφέρειας Θεσσαλίας και περιλαμβάνει δύο (2) κύριες υδρολογικές λεκάνες / λεκάνες απορροής (ΛΑΠ): στην Ανατολική Θεσσαλία η ΛΑΠ Πηνειού (με έκταση 11.062 km²) και στη Δυτική Θεσσαλία η ΛΑΠ Αλμυρού – Πηλίου (με έκταση 2.079 km²). Αναφορικά με τον δήμο Καρδίτσας, θα μας απασχολήσει μόνο η Λεκάνη Απορροής (ΛΑΠ) του Πηνειού (Περιφέρειας Θεσσαλίας, 2021).



(Λεκάνες Απορροής Ποταμών στο ΥΔ Θεσσαλίας: Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023, σ. 69)

Αναφορικά με τα επιφανειακά υδάτινα συστήματα, η κύρια υδρολογική λεκάνη του ΥΔ Θεσσαλίας είναι η υδρολογική λεκάνη του Πηνειού, με έκταση περίπου 9.500 km². Ο ποταμός Πηνειός πηγάζει από την Πίνδο, διασχίζει όλη τη Θεσσαλική Πεδιάδα και καταλήγει στο Αιγαίο Πέλαγος. Έχει μήκος 262 km περίπου (τρίτος σε μήκος ποταμός της χώρας). Οι κυριότεροι παραπόταμοι είναι: προς τα νότια ο Ενιπέας (132 km), ο Φαρσαλιώτης (38 km), ο Σοφαδίτης (56 km) (στον οποίο έχει κατασκευαστεί το φράγμα του Σμόκοβου) και ο Καλέντζης (58 km) (που δέχεται

νερά από την εκτροπή του π. Ταυρωπού μέσω του ταμειυτήρα Πλαστήρα), προς τα δυτικά - νοτιοδυτικά ο Πάμισος (25 km) και ο Πορταϊκός (24 km) και στο βόρειο τμήμα ο Ληθαίος (63 km) (που διασχίζει την πόλη των Τρικάλων), ο Νεοχωρίτης (27 km) και ο Τιταρήσιος (96 km). Επίσης, η ΛΑΠ Πηνειού περιλαμβάνει τρεις (3) τεχνητές λίμνες: την τεχνητή λίμνη Σμοκόβου (με επιφάνεια 9,9 km²), την τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου (με επιφάνεια 0,5 km²) και την τεχνητή λίμνη Κάρλας (με επιφάνεια 34,9 km²) (Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023. Περιφέρειας Θεσσαλίας, 2021).



(Μορφολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας: Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023, σ. 73)

Κύριοι Ποταμοί της Λεκάνης Απορροής Πηνειού στο ΥΔ 08

Όνομασία κύριου ποταμού	Μήκος (km)	Όνομασία κύριου ποταμού	Μήκος (km)
Πηνειός	262	Πάμισος	25
Ενπέας	132	Πορταϊκός	24
Φαρσαλιώτης	38	Ληθαίος	63
Σοφαδίτης	56	Νεοχωρίτης	27
Καλέντζης	58	Τιταρήσιος	96

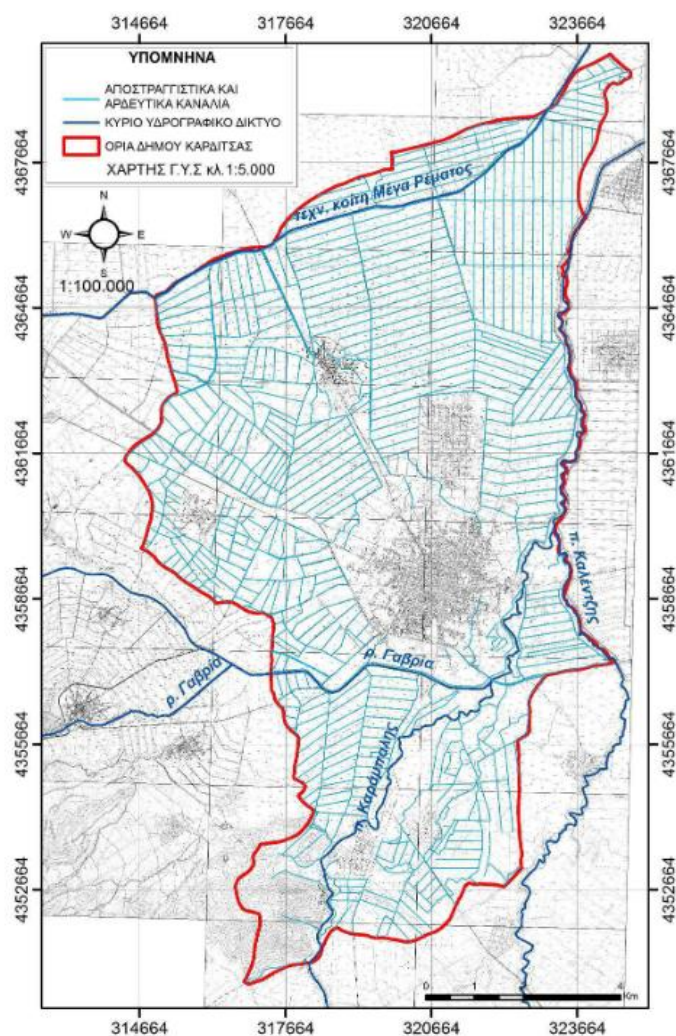
Κύριες Λίμνες της Λεκάνης Απορροής Πηνειού στο ΥΔ 08

Όνομασία κύριας λίμνης	Έκταση (km ²)
Τεχνητή λίμνη Σμοκόβου	9,9
Τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου	0,5
Τεχνητή λίμνη Κάρλας	34,9

(ΛΑΠ Πηνειού: ΦΕΚ 2561/Β/25-9-2014, σ. 31638)

Ωστόσο, συνίσταται η διαίρεση της δυτικής Θεσσαλίας σε τέσσερις (4) υπολεκάνες: 1) την υπολεκάνη Καλαμπάκας, 2) την υπολεκάνη Τρικάλων, 3) την υπολεκάνη Καρδίτσας – Σοφάδων και 4) την υπολεκάνη Ζαΐμιου – Φαρσάλων. Η υπολεκάνη Καρδίτσας – Σοφάδων (με έκταση 720 km²) περιλαμβάνει το τμήμα νότια της γραμμής Φαναρίου, Ριζοβουνίου, Κεραμιδίου (ειδικές παροχές κατά κανόνα μικρότερες του 1 m³/h.m.), ενώ μεγαλύτερη παροχή δίνουν οι περιοχές Μεταμόρφωσης, Προδρόμου, Παλαμά, Ματαράγκας, Σοφάδων και Ορφανών (ειδικές παροχές μέχρι 5 m³/h.m).

Το υδρογραφικό δίκτυο του δήμου Καρδίτσας αποτελείται από τέσσερα (4) κύρια υδατορέματα, τα οποία είναι από τα ανατολικά προς δυτικά, ο ποταμός Καλέντζης, ο ποταμός Καράμπαλης, το ρέμα Γαβρία και η τεχνητή κοίτη του Μέγα Ρέματος. Επίσης, σε όλη την έκταση του πεδινού τμήματος του δήμου, εντοπίζεται μεγάλο πλήθος (δίκτυο) τεχνητών αποστραγγιστικών – αρδευτικών καναλιών (Δήμος Καρδίτσας, 2015).



(Υδρογραφικό δίκτυο Δήμου Καρδίτσας: Δήμος Καρδίτσας, 2015, σ. 167)

Πιο αναλυτικά, ο ποταμός *Καλέντζης* (κλάδος 5^{ης} τάξης) πηγάζει στα νότια του δήμου Καρδίτσας και διέρχεται την σιδηροδρομική γραμμή Καρδίτσα – Σοφάδες κοντά στο Δ.Δ. Σταυρού. Αμέσως κατόπιν της επαρχιακής οδού Καρδίτσας – Αθηνών, δέχεται την συμβολή του ποταμού Καράμπαλη, ενώ εκβάλλει στον ποταμό *Ενιπέα* (παραπόταμος του ποταμού Πηνειού) (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2012). Η ορεινή λεκάνη απορροής του (εκτός της έκτασης του δήμου) έχει έκταση 100.489,26 στρέμματα. Το υδρογραφικό δίκτυο της ανάντη λεκάνης του παρουσιάζει υψηλό βαθμό διακλάδωσης, με γενική διάταξη δενδρικής μορφής. Η λεκάνη αυτή στο σύνολο της δομείται από τον γεωλογικό σχηματισμό του *Φλύσχη* της Πίνδου (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Αναφορικά με τον ποταμό *Καράμπαλη* (κλάδος 5^{ης} τάξης), αυτός πηγάζει, επίσης, νότια του δήμου Καρδίτσας, τον διασχίζει σε μια απόσταση 9 km, από το νοτιότερο άκρο έως την συμβολή του με τον ποταμό *Καλέντζη*, αποστραγγίζοντας το νότιο τμήμα του. Το ανάντη τμήμα της λεκάνης του έχει έκταση 103.723 στρέμματα, το μεγαλύτερο τμήμα της οποίας βρίσκεται εκτός της έκτασης του δήμου. Το υδρογραφικό της δίκτυο παρουσιάζει σύνθετη (δενδρική και κλιμακωτή) μορφή που οφείλεται στην παρουσία τεκτονικών δομών ρηγμάτων, επιπεύσεων και πτυχώσεων. Στο μεγαλύτερο μέρος της η λεκάνη δομείται από τον γεωλογικό σχηματισμό του *Φλύσχη* της Πίνδου (Δήμος Καρδίτσας, 2015). Ωστόσο, στο ανάντη τμήμα του *Καράμπαλη*, και εντός του δήμου Καρδίτσας, παρατηρούνται υψηλές ταχύτητες νερού και σημαντικές διαβρώσεις των πρανών της κοίτης του λόγω της εδαφικής σύστασης τους (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2012).

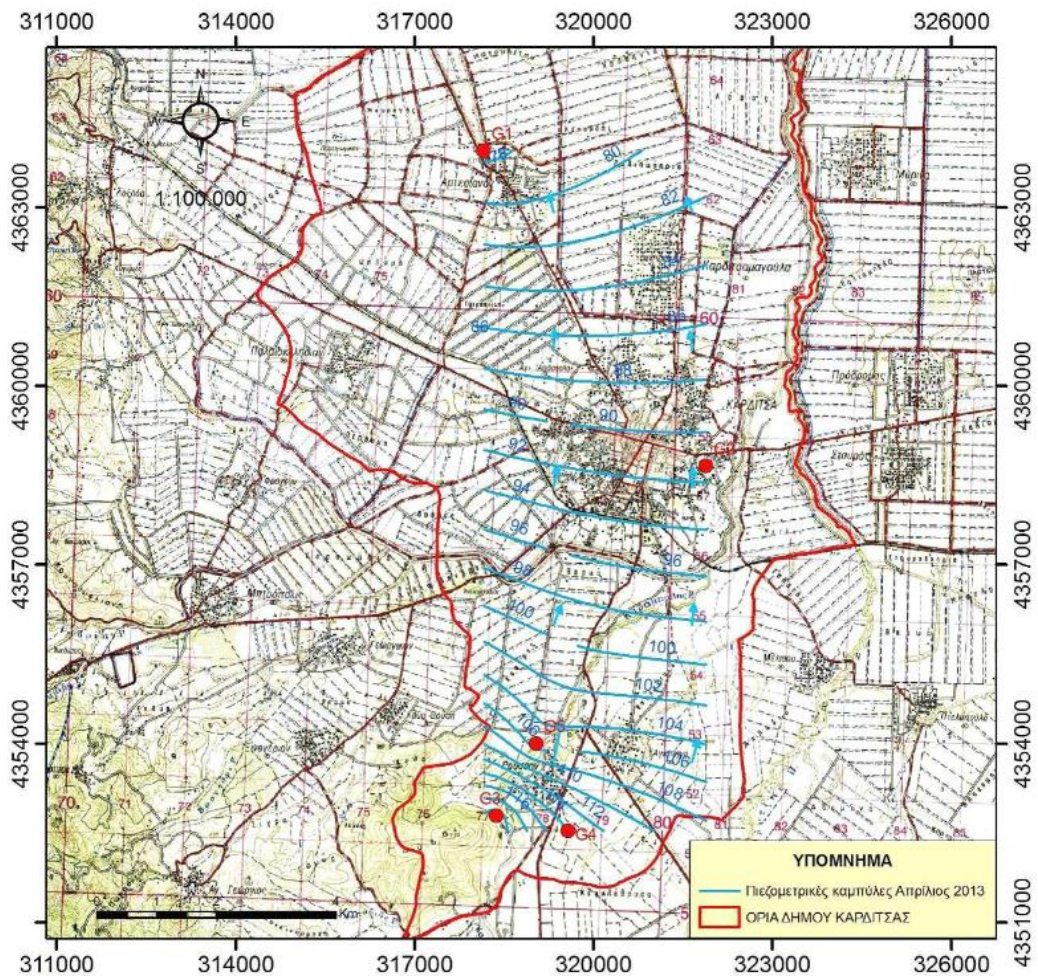
Το *ρέμα Γαβρία* (κλάδος 4^{ης} τάξης) πηγάζει νοτιοδυτικά του δήμου (οικισμός Μητρόπολης) έως την συμβολή του με τον ποταμό *Καράμπαλη* και αποστραγγίζει το νοτιοδυτικό τμήμα του, διασχίζοντας τον σε μια απόσταση 5,02 km. Το ανάντη τμήμα της λεκάνης του έχει έκταση 37.419,95 στρέμματα, αλλά λόγω της συμβολής κατόπιν με άλλα ρέματα και τεχνητά κανάλια αποστράγγισης της περιοχής η έκταση αυτή επεκτείνεται και φθάνει τα 65.283,08 στρέμματα. Η λεκάνη του δομείται κυρίως από τον γεωλογικό σχηματισμό του *Φλύσχη* και τα *Μολασσικά ιζήματα* (Δήμος Καρδίτσας, 2015. Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2012).

Η τεχνητή κοίτη του *Μέγα Ρέματος* πηγάζει βόρεια του δήμου (οικισμός Φανάρι) και αποστραγγίζει το δυτικό και βόρειο τμήμα του, διασχίζοντας τον σε μια απόσταση 9,28 km. Η τεχνητή κοίτη δέχεται τις απορροές ενός 3^{ης} τάξης ρέματος, καθώς και τις απορροές των αποστραγγιστικών καναλιών των πεδινών εκτάσεων και εισέρχεται στην έκταση του δήμου (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Αναφορικά με τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ), στο ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) υπάρχουν τριάντα τρία (33), ενώ στην υδρολογική λεκάνη του Πηνειού συναντώνται είκοσι επτά (27) υπόγεια υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για αρδευτικούς κυρίως σκοπούς. Μάλιστα, στα εννιά (9) από αυτά πραγματοποιούνται υπεραντλήσεις (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

Επίσης, σημαντική είναι η ανάπτυξη υδροφόρου ορίζοντα, του οποίου η στάθμη κατά την υγρή περίοδο ταυτίζεται πολλές φορές με την επιφάνεια του εδάφους και βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με τους κύριους άξονες απορροής στην πεδιάδα. Η παρουσία του υδροφόρου ορίζοντα σε πολύ μικρό βάθος δημιουργεί έναν κατ' εξοχήν αρνητικό παράγοντα διαμόρφωσης των εδαφοδυναμικών συνθηκών και κατ' επέκταση των εκδηλούμενων καταστροφών (π.χ. πλημμύρες, κατολισθήσεις) (Λέκκας, Παπανικολάου & Λόζιος, 1998). Μάλιστα, η κατάσταση επιδεινώνεται λόγω της υδρογεωλογικής συμπεριφοράς των σχηματισμών που εντοπίζονται εντός των ορίων του δήμου, καθώς, σε πολλές περιπτώσεις, η υδροφορία των σχηματισμών αυτών είναι από πολύ ασθενής έως ανύπαρκτη (αδιαπέρατοι γεωλογικοί σχηματισμοί) (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Στο Νομό Καρδίτσας αναπτύσσονται τα παρακάτω υπόγεια υδατικά συστήματα (ΥΥΣ): 1) οι κώννοι Πορταϊκού – Παμίσου - Πηνειού, στο βορειοδυτικό τμήμα του νομού, με υψηλό δυναμικό φρεάτιο υδροφορέα, που τροφοδοτείται από τις διηθήσεις των τριών ποταμών αλλά και από την κατείσδυση της βροχής, 2) ο κώννος του Σοφαδίτη, με υψηλό δυναμικό φρεάτιο υδροφορέα, που μεταπίπτει σε υπό πίεση και τροφοδοτείται από τις διηθήσεις του ποταμού και 3) το υπόλοιπο της πεδιάδας, με πολλούς επάλληλους υπό πίεση υδροφορείς που τροφοδοτούνται κυρίως από τους κώννους των παραποτάμων του Πηνειού, με βραδύτατο όμως ρυθμό, πράγμα που δυσχεραίνει την επαναπλήρωση των ποσοτήτων νερού που αντλούνται (Ευστρατιάδης και άλλοι, 2006). Στο δήμο Καρδίτσας, συναντώνται κυρίως δύο (2) τύποι υδροφόρων οριζόντων: 1) φρεάτιοι υδροφόροι, εντός των αλλουβιακών αποθέσεων (π.χ. γεωτρήσεις μικρού βάθους ή ημιαρτεσιανά ή «τουλούμπες») και 2) υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφόροι.



(Πιεζομετρικός Χάρτης Δήμου Καρδίτσας: Δήμος Καρδίτσας, 2015, σ. 182)

Πλημμυρική Επικινδυνότητα δήμου Καρδίτσας

Οι περιοχές που καταγράφονται πλημμύρες είναι κυρίως οι πεδινές και οι παραθαλάσσιες περιοχές. Μεγάλος αριθμός συμβάντων καταγράφεται και στη Θεσσαλική πεδιάδα. Για το ΥΔ Θεσσαλίας, έχουν οριστεί Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας. Με βάση την επεξεργασία των ιστορικών συμβάντων, οι περιοχές όπου έχουν σημειωθεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες είναι:

- οι χαμηλές, πεδινές περιοχές της λεκάνης του ποταμού Πηνειού, από το ύψος της συμβολής του ποταμού Νεοχωρίτη και προς τα κατόντη μέχρι το ύψος του οικισμού Κουτσόχερο, στο ύψος της πόλης της Λάρισας, και στο τμήμα ανάντη της κοιλάδας των Τεμπών,
- οι παραποτάμιες περιοχές των ποταμών Καλέντζη και Φαρσαλιώτη (παραπόταμοι του ποταμού Πηνειού),

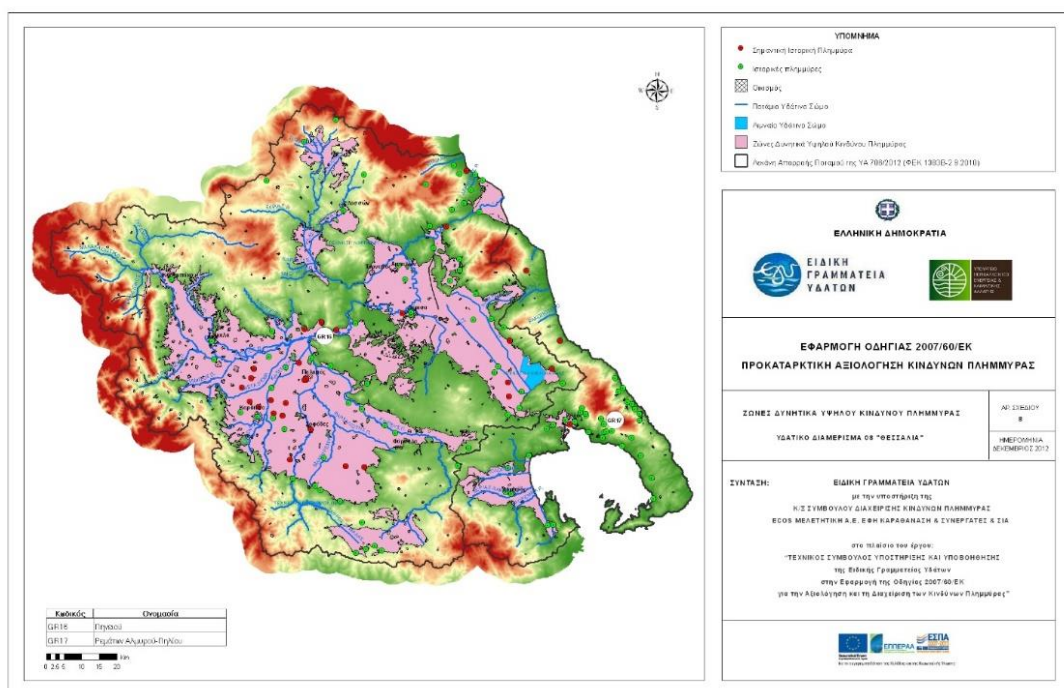
- οι χαμηλές περιοχές της κλειστής λεκάνης Κάρλας και
- η παραθαλάσσια ζώνη της περιοχής του Βόλου.

(Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2012, σ. 61)

Επομένως, οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ Θεσσαλίας είναι:

1. Ο ποταμός Πηνειός και οι παραπόταμοι, μαζί με την κλειστή λεκάνη της λίμνης Κάρλας.
2. Η Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Καλοχωρίου.
3. Τα δέλτα ποταμού Πηνειού, Παραλία Κουλούρας – Παλαιοπύργου.
4. Η Χαμηλή ζώνη μέσω ρου του ποταμού Τιταρήσιου, περιοχή Ελασσώνας.
5. Η Χαμηλή ζώνη άνω ρου του ποταμού Τιταρήσιου.
6. Η Χαμηλή ζώνη λεκάνης άνω ρου του ρέματος Κουσμπασανιώτικο.
7. Η Χαμηλή ζώνη άνω ρου του ποταμού Ενιπέα, τάφρου Ξυνιάδας.
8. Η Χαμηλή ζώνη λεκανών των ρεμάτων Αλμυρού και Χολόρεμμα, στο Ν. Μαγνησίας.
9. Η Χαμηλή ζώνη λεκάνης του χειμάρρου Ξηριά, στο Βόλο και των ρεμάτων της ευρύτερης περιοχής του Βόλου.

(Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2012, σ. 68 - 69)



(Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας: ΥΠΕΝ, 2023, <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Ydatikois%20Poroi/Plhmyres/GR08.jpg>)

Πιο συγκεκριμένα, τα πλημμυρικά φαινόμενα που καταγράφηκαν στο δήμο Καρδίτσας, σχετίζονται με οι ποταμοί Καλέντζης και Καράμπαλης, το ρέμα Γαβρία και η τεχνητή κοίτη Μέγα ρέματος. Δυσμενείς συνθήκες προκύπτουν από την ανεξέλεγκτη δίαιτα της πλημμυρικής απορροής, που κατέρχεται από Νότο και Δύση, εισβάλλει στην πεδιάδα της Καρδίτσας και κατά την ροή της προς τα χαμηλότερα υψόμετρα (δηλαδή τον ποταμό Πηνειό, σαν τον τελικό αποδέκτη της), εγκαταλείπει σημαντικό όγκο νερού (κατακλύσεις) για ικανό χρονικό διάστημα σε εκτεταμένες περιοχές της πεδιάδας, προκαλώντας έτσι σημαντικές ζημιές, τόσο στην γεωργική γη όσο και στους οικισμούς. Οι κατακλύσεις αυτές οφείλονται, σε συνδυασμό με τα υπάρχοντα έργα, στους εξής παράγοντες:

1. Στην αδυναμία παροχέτευσης της συνολικής απορροής των υψηλότερων -ανάτη- των λεκανών, από τους υπάρχοντες φυσικούς ή τεχνητούς συλλεκτήρες στην πεδινή περιοχή, με συνέπεια την διείδυση ικανής απορροής μεταξύ των συλλεκτήρων, η οποία τελικά συγκεντρώνεται στα χαμηλότερα υψόμετρα των κλειστών λεκανών, που σχηματίζουν τα αναχώματα των διευθετημένων συλλεκτήρων.
2. Στην απορροή των ίδιων κλειστών λεκανών, από την βροχόπτωση που δέχονται αμέσως και η οποία είτε λιμνάζει σε φυσικά εδαφικά χαμηλώματα, είτε απορρέει και αυτή προς χαμηλότερα υψόμετρα και τελικά «παγιδεύεται» στα αναχώματα των συλλεκτήρων μέχρις ότου λειτουργήσουν οι ρουφράκτες (φράγματα) ή τα αντλιοστάσια (εφόσον υπάρχουν).
3. Στην γεωμορφολογία της πεδιάδας, που χωρίς ικανές κλίσεις και συνεπώς διαφορές υψομέτρων, τα εκεί εγκατεστημένα αποχετευτικά δίκτυα, παύουν να λειτουργούν και τελούν σε αναμονή, μέχρις ότου περάσει το πλημμυρικό κύμα του συλλεκτήρα προς το οποίο έχει οριστεί ότι θα αποχετευτούν.
4. Στον στραγγαλισμό της ροής των ποταμών και των συλλεκτήρων από τις εγκατεστημένες γέφυρες, με ανεπαρκές άνοιγμα.
5. Στην ύπαρξη εποχιακών χωμάτινων φραγμάτων – αναχωμάτων, κατασκευασμένων εγκάρσια στη ροή και εντός της κοίτης των υδατορεμάτων, τα οποία χρησιμοποιούνται καθαρά για αρδευτικούς σκοπούς τη θερινή περίοδο, αλλά δεν καθαιρούνται πλήρως.

(Περιφέρειας Θεσσαλίας, 2021, σ. 187 – 188)

5.2.3 Ατμοσφαιρικοί κίνδυνοι

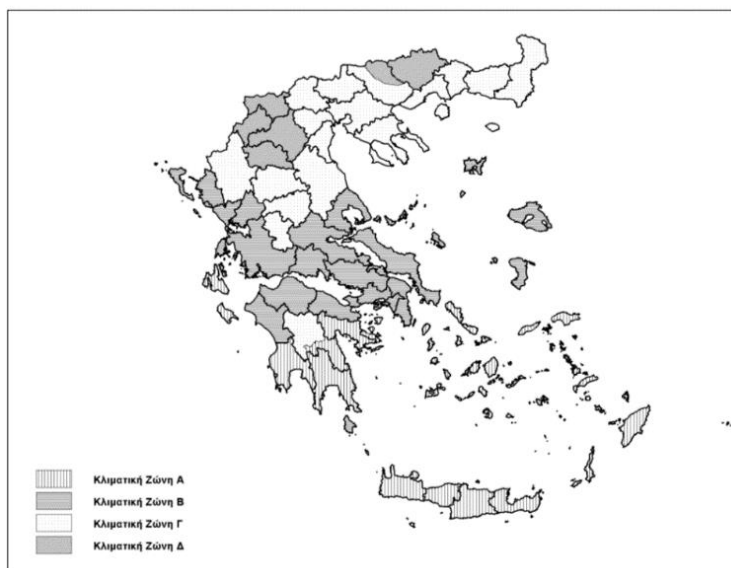
Το κλίμα του νομού Καρδίτσας (που ανήκει στην πεδινή Θεσσαλία) είναι ηπειρωτικό λόγω της γειτνίασής του με ορεινούς όγκους που εμποδίζουν την άμεση επίδραση της θάλασσας (INSETE Intelligence, 2022). Πιο συγκεκριμένα, ο δήμος Καρδίτσας έχει ξηρό και θερμό καλοκαίρι και ήπιο και βροχερό χειμώνα. Οι ξηροί και ορμητικοί άνεμοι που κατεβαίνουν από τα χιονισμένα βουνά επιτείνουν τη δριμύτητα του χειμώνα. Η επίδραση της θάλασσας δεν φτάνει στην περιοχή, γι' αυτό το καλοκαίρι είναι ιδιαίτερα θερμό, όπου η θερμοκρασία υπερβαίνει συχνά τους 40°C.

Για την προσέγγιση των κλιματολογικών και βιοκλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής του δήμου Καρδίτσας χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από τους πλησιέστερους Μετεωρολογικούς Σταθμούς (Μ.Σ.) της περιοχής: της Καρδίτσας και των Τρικάλων (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Κίνδυνος ακραίων θερμοκρασιών

Αναφορικά με τον δήμο Καρδίτσας, η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 16°C ως 17°C, ενώ το ετήσιο θερμομετρικό εύρος φτάνει έως και τους 20°C (INSETE Intelligence, 2022). Οι πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος (άνω των 45 °C) και οι πιο ψυχροί ο Ιανουάριος, ο Φεβρουάριος και ο Δεκέμβριος (κάτω από 0 °C) (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021). Ο χειμώνας είναι εξαιρετικά δριμύς, ο παγετός αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο και εμφανίζεται κατά την περίοδο Νοεμβρίου – Απριλίου (Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023).

Μάλιστα, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) (ΦΕΚ Β' 2367/12.07.2017), η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις (4) κλιματικές ζώνες με βάση τις βαθμομέρες θέρμανσης. Ο Νομός Καρδίτσας ανήκει στη Κλιματική Ζώνη Γ', δηλαδή στην δεύτερη θερμότερη ζώνη της Ελληνικής επικράτειας (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).



(Σχηματική απεικόνιση κλιματικών ζωνών ελληνικής επικράτειας: ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017, σ. 23909)

Αναφορικά με την υγρασία, στα κεντρικά - δυτικά πεδινά της Θεσσαλίας εμφανίζεται ξηρή περίοδος 2 έως 4 μηνών, ενώ στα δυτικά ορεινά 1 έως 2 μηνών (ΦΕΚ 2561 Β'/25-9-2014, σ. 31637). Πιο συγκεκριμένα, ο δήμος Καρδίτσας είναι πολύ υγρός τον χειμώνα και ξηρός το καλοκαίρι. Η μεγαλύτερη τιμή της μέσης μηνιαίας σχετικής υγρασίας εμφανίζεται τον μήνα Ιανουάριο, όπου ξεπερνά το 65 %. Πολύ χαμηλότερο ποσοστό υγρασίας εμφανίζεται κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες, με τις ελάχιστες τιμές να παρουσιάζονται τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο, όπου και κυμαίνεται στο 47 % περίπου (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

Καταινίδες

Στο νομό Καρδίτσας, το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων είναι μεγάλο. Οι ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις στο ορεινό τμήμα του νομού προκαλούνται κατά κύριο λόγο από τη μηχανική ανύψωση και αδιαβατική ψύξη υγρών αέριων μαζών από τους ορεινούς όγκους που παρεμβάλλονται στη διεύθυνση της κίνησής τους (Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023. Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021). Μάλιστα, οι βροχοπτώσεις στο νομό Καρδίτσας είναι οι υψηλότερες του μέσου όρου της χώρας και ξεπερνούν τα 750 mm το χρόνο. Το υδρολογικό έτος (υ.ε.) 1994 – 1995, το ύψος της βροχής έφθασε στα 1150,3 mm (ύψος ρεκόρ) με αποτέλεσμα να σημειωθούν μεγάλες πλημμύρες και το υδρολογικό έτος (υ.ε.) 1999 - 2000 στα 499,3 mm (Ευστρατιάδης και άλλοι, 2006).

Οι πιο βροχεροί μήνες του έτους είναι αυτοί του φθινοπώρου και του χειμώνα, από τον Οκτώβριο μέχρι τον Ιανουάριο, ενώ κατά τους θερινούς μήνες οι βροχοπτώσεις μειώνονται αισθητά, με τους πιο ξηρούς μήνες να είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. Οι χαλαζοπτώσεις είναι, επίσης, συχνές, κυρίως κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο τους (Γενική Γραμματεία Υδάτων, 2023. Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021). Τέλος, οι χιονοπτώσεις είναι συχνές κυρίως στα ορεινά τμήματα του νομού (π.χ. ορεινοί όγκοι Κόζιακα, Αγράφων και Πίνδου) και διαρκούν από τον Οκτώβριο μέχρι τον Ιούνιο. Οι περισσότερες χιονοπτώσεις παρατηρούνται τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο (ΦΕΚ2561 Β'/25-9-2014, σ. 31637).

Κίνδυνος ισχυρών ανέμων

Στο δήμο Καρδίτσας, οι επικρατέστεροι άνεμοι είναι κατά σειράν οι βόρειοι, οι δυτικοί και οι νότιοι, όπως προκύπτει από τα μετεωρολογικά στοιχεία των Μ.Σ. Καρδίτσας και Τρικάλων. Μάλιστα, η μέση μηνιαία ταχύτητα / ένταση του ανέμου είναι 3,66 κόμβοι. Οι μεγαλύτερη εντάσεις παρατηρούνται τους μήνες από Μάρτιο έως Ιούνιο, με μέγιστη ένταση τον μήνα Απρίλιο (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Τα τελευταία χρόνια, ο δήμος Καρδίτσας (και ο Νομός Καρδίτσας) κινδυνεύει ιδιαίτερα από μεσογειακούς κυκλώνες. Στις 18 Σεπτεμβρίου 2020, η περιοχή του Δήμου Καρδίτσας επλήγη από το καταστροφικό φαινόμενο «Ιανός». Η πόλη της Καρδίτσας πλημμύρισε περίπου κατά ποσοστό 80% ως συνέπεια της υπερχειλίσης του ποταμού Καλέντζη και της κατάρρευσης αναχωμάτων στον ποταμό Καράμπαλη και το ρέμα Γαβριά (Lekkas et al., 2020) (βλέπε Εικόνες 10 και 11, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 189). Μάλιστα, ο δήμος Καρδίτσας κηρύχθηκε σε κατάσταση Έκτακτης Ανάγκης Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση των εκτάκτων αναγκών και τη διαχείριση των συνεπειών που προέκυψαν από τα έντονα καιρικά φαινόμενα (π.χ. ισχυρές βροχοπτώσεις, πλημμύρες).

Ο μεσογειακός κυκλώνας «Ιανός» άρχισε να αναπτύσσεται πάνω από τη Μεσόγειο Θάλασσα (σε θαλάσσια περιοχή της Λιβύης), στις 14 Σεπτεμβρίου του 2020, βόρεια από τις ακτές της Βόρειας Αφρικής και κατευθύνθηκε τις επόμενες ημέρες προς την Ελλάδα. Στις 18 και 19 Σεπτεμβρίου του 2020, ο «Ιανός» παρέμεινε στάσιμος πάνω από τα Επτάνησα για αρκετές ώρες, ενώ στις 17 Σεπτέμβρη του 2020, ο «Ιανός» άρχισε να κατευθύνεται προς το Θεσσαλικό Κάμπο (Λαγουβάρδος, et al., 2020). Σύμφωνα με τον Λέκκα (2021), «η ισχυρή ανατολική ροή ασταθών αερίων μαζών στην Κεντρική Ελλάδα και οι τοπικά ισχυρές συγκλίσεις αερίων μαζών με μεγάλη περιεκτικότητα σε

υδρατμούς οδήγησαν σε πολύωρες βροχοπτώσεις μεγάλης έντασης». Με απλά λόγια, δύο (2) κλάδοι βαρομετρικών χαμηλών (ένας από τα Νοτιοδυτικά και ένας από τα Βορειοανατολικά), με διαφορά θερμοκρασίας, συγκρούστηκαν πάνω από τη Νοτιοδυτική Θεσσαλία, με αποτέλεσμα σφοδρές βροχοπτώσεις (Lekkas et al., 2020).

Στο παρελθόν, ακραία καιρικά φαινόμενα προκάλεσαν πλημμύρες στην περιοχή, που εκτονωνόταν συνήθως σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Ωστόσο, ο μεσογειακός κυκλώνας «Ιανός» εξελίχθηκε σε καταστροφή από την επικείμενη πλημμύρα. Το φαινόμενο χαρακτηρίστηκε ακραίο, ενώ η μεγάλη διάρκεια βροχόπτωσης και η έντασή του, κατέταξαν τον «Ιανό» στους ισχυρότερους Μεσογειακούς Κυκλώνες που έχουν καταγραφεί τα τελευταία πενήντα (50) χρόνια (Λαγουβάρδος et al., 2020). Ο τραγικός απολογισμός του φαινομένου «Ιανός» περιλάμβανε τα εξής:

1. Πάνω από 5.000 σπίτια και καταστήματα πλημμύρισαν στην πόλη της Καρδίτσας και σε χωριά του Δήμου.
2. Απεγκλωβίστηκαν άτομα από υπόγεια ή ημιυπόγεια, όπου η στάθμη του νερού ξεπέρασε κατά σημεία το 1m.
3. Εκκενώθηκε ο οικισμός Ρομά Μαύρικα και μέρος του χωριού Πρόδρομος, ενώ απομακρύνθηκαν τριακόσια (300) άτομα με πλωτά μέσα. Οι ανθρώπινες απώλειες ήταν δύο (2).
4. Σημειώθηκαν κατολισθητικά φαινόμενα, με αποτέλεσμα η μετακίνηση από και προς τα χωριά να καθίσταται δύσκολη έως αδύνατη, ενώ διακοπή των μετακινήσεων σημειώθηκε και σε πολλούς δρόμους εντός της πόλης. Επίσης, υπήρξαν επιπτώσεις σχεδόν σε όλο το επαρχιακό δίκτυο της περιοχής το οποίο κατακλύστηκε με νερό.
5. Είκοσι (20) γέφυρες κατέρρευσαν ή υπέστησαν ζημιές.
6. Παρασύρθηκαν οχήματα, κάδοι και άλλα μεγάλα αντικείμενα.
7. Σημειώθηκαν εκτεταμένες διακοπές στο δίκτυο ρεύματος, ύδρευσης και σταθερής τηλεφωνίας.

(Υπ' αριθ. πρωτ. 681/01.02.2021 έκθεση εισηγητή, σ. 2 - 3)

Τα αίτια που προκάλεσαν την καταστροφή ήταν πολλά, όπως:

1. *Η ίδια η φύση της επικινδυνότητας*: Σε μικρό χρονικό διάστημα, ήταν πολύ μεγάλη η ένταση των κατακρημνίσεων (EMY, 2020), ενώ ο συνδυασμός του ακραίου φυσικού φαινομένου με την φυσική τρωτότητα της περιοχής οδήγησε σε εκτεταμένα πλημμυρικά φαινόμενα.

2. Οι μικρές υδρολογικές λεκάνες (που αναπτύσσονται νότια της Καρδίτσας): Αυτές τροφοδοτούν το υδρολογικό δίκτυο και διοχετεύονται στον ποταμό Καράμπαλη. Ωστόσο, οι ποταμοί Πάμισος, Σοφαδίτης και Πορταϊκός δεν έχουν τη φέρουσα δυνατότητα για μεγάλο όγκο νερού και υπερχειλίζουν.
3. Οι ανθρώπινες παρεμβάσεις: στις οποίες συγκαταλέγονται οι εκτροπές των ποταμών και των χειμάρρων της περιοχής, ο περιορισμός του πλάτους των αναχωμάτων, η χρήση ακατάλληλων κατασκευαστικών υλικών κλπ..
4. Η θεσμική τρωτότητα (π.χ. νομική πολυφωνία, ελλιπής εφαρμογή κανονισμών και σχεδίων, αποτυχημένη προσπάθεια αποκέντρωσης των αρμοδιοτήτων) είναι ένας ακόμη λόγος για την πορεία της εξέλιξης τέτοιων φαινομένων.
5. Η έλλειψη ή η αποτυχία εφαρμογής ορθολογικών κανόνων χρήσης της Γης που συχνά οδηγεί σε αυθαίρετη και άναρχη δόμηση, σε μπαζώματα, σε χαμηλής ποιότητας, ακατάλληλες κατασκευές κλπ..
6. Η αστοχία αναφορικά με τα προγνωστικά μοντέλα, τα οποία δεν είχαν υποδείξει με ακρίβεια τα αναμενόμενα γεγονότα.

(Λέκκας, 2020)

5.2.4 Ανθρωπογενείς (ή Τεχνολογικοί) κίνδυνοι

Κίνδυνος δασικής πυρκαγιάς

Σύμφωνα με την Περιφέρεια Θεσσαλίας (2021, σ. 48 – 49 και σ. 193), αν και στην Π.Ε. Καρδίτσας υπάρχουν δάση και δασικές εκτάσεις, ο Δήμος Καρδίτσας περιλαμβάνει ελάχιστα από αυτά (βλέπε Εικόνα 12, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 190).

Στο δήμο Καρδίτσας, και απέναντι από το Μουσείο Πόλης, βρίσκεται το άλσος του Παυσίλυπου. Το πάρκο έχει έκταση 165 στρέμματα και, όπως αναφέρει η κυρία Λέκκα (2010), ονομάστηκε έτσι, καθώς "αληθώς και τας οδύνας και την θλίψιν διασκεδάζει και την λύπην παύει εκ του αέρος του καθάριου και δροσερού και εκ του ζύθου του πινομένου αφθόνως και εκ των ασμάτων του πάνυ ευστόμου φωνογράφου" (<https://www.karditsalive.net/karditsa/parousiaseis/pafsilypo-mia-oasi-prasinou-stin-karditsa>).

Το Παυσίλυπο καλύπτεται από δενδροφυτείες αιωνόβιων δένδρων (π.χ. έλατα), από πράσινο (ψηλό και χαμηλό), καθώς και από καλλωπιστικούς θάμνους και λουλούδια, δημιουργώντας ένα ωραίο αισθητικά σύνολο (Δήμος Καρδίτσας, 2023).

Κίνδυνος αστικής πυρκαγιάς και εγκληματικής ενέργειας

Ο Δήμος Καρδίτσας υπάγεται στη Π.Ε. Καρδίτσας και ο μόνιμος πληθυσμός του ανέρχεται στους 56.641 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2021). Ο οικιστικός πυρήνας της Καρδίτσας και ο οικισμός της Καρδισομαγούλας, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του ισχύοντος Γενικού Πολεοδομικού Σχεδιασμού, οργανώθηκαν σε 8 Συνοικίες και 18 Πολεοδομικές Ενότητες (γειτονίες). Ο κύριος όγκος του οικιστικού ιστού της Καρδίτσας, ο οποίος περιλαμβάνει 6 Συνοικίες και 13 Πολεοδομικές Ενότητες (Π.Ε.) αναπτύσσεται βόρεια των γραμμών του ΟΣΕ εντός των τεχνητών ορίων της περιφερειακής αρτηρίας (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Γενικά, ο μέσος Συντελεστής Δόμησης (Σ.Δ.) των Πολεοδομικών Ενοτήτων (Π.Ε.) της Καρδίτσας (με αριθμητική τιμή 1,23) βρίσκεται σε μεσαία επίπεδα. Ιδιαίτερα υψηλοί καταγράφονται οι μέσοι Σ.Δ των δύο Π.Ε. του κέντρου, της Ι 1 με Μ.Σ.Δ = 2,30 και της V 8 με Μ.Σ.Δ = 2,24 (Δήμος Καρδίτσας, 2015) (βλέπε, Εικόνα 13, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 188).

Το Μουσείο Πόλης βρίσκεται στη Συνοικία Ι, και συγκεκριμένα, στην Πολεοδομική Ενότητα Ι 1 (Π.Ε. Ι 1) που αποτελεί την Πολεοδομική Ενότητα του Κέντρου. Η Πολεοδομική Ενότητα του Κέντρου αναπτύσσεται μεταξύ των οδικών αξόνων Καποδιστρίου, Καραϊσκάκη – Α. Παπανδρέου, Δ. Λάππα και Δ. Εμμανουήλ – Μυρμιδόνων. Εμφανίζει μέσο Συντελεστή Δόμησης 2,30 (Μ.Σ.Δ = 2,30) και η οικιστική της πυκνότητα είναι 41,5 Ηα, η οποία θεωρείται ιδιαίτερα υψηλή (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Σε επίπεδο χρήσεων ισογείου το κέντρο έχει επεκταθεί σε όλη σχεδόν την πολεοδομική ενότητα με εξαίρεση ένα μικρό τμήμα στις ΝΑ παρυφές της. Στο τμήμα μεταξύ των οδών Ιεζεκιήλ και Υψηλάντου υπάρχουν ελάχιστες κατοικίες, ενώ στο υπόλοιπα τμήματα η κατοικία σταδιακά περιορίζεται στους πάνω ορόφους.

Τα τελευταία χρόνια τα νέα κτίρια είναι σχεδόν αποκλειστικά κτίρια επαγγελματικής στέγης. Οι υπεροχές εμφανίζουν ορισμένες λειτουργίες. Στην περίπτωση μας, η πλατεία Πλαστήρα, με τον πεζόδρομο της Λαρίσης και τους κάθετους προς αυτόν πεζόδρομους, συγκεντρώνουν καταστήματα

λιανικού εμπορίου και τις περισσότερες μονάδες αναψυχής της πόλης (π.χ. καφετέριες, εστιατόρια) (Δήμος Καρδίτσας, 2015). Σε πολλές περιπτώσεις, μάλιστα, οι καφετέριες εφάπτονται στους τοίχους του μουσείου αυξάνοντας την πιθανότητα εξάπλωσης μιας αστικής πυρκαγιάς από το ένα κτίριο στο άλλο.

5.2.5 Κλιματική αλλαγή

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας αναμένεται να επηρεασθεί σημαντικά από την κλιματική αλλαγή καθώς για το 2100 προβλέπεται αύξηση της μέσης θερμοκρασίας μεταξύ 3,1 και 4 °C και μείωση του ύψους βροχόπτωσης κατά περισσότερο από 20%.

Η Θεσσαλία διαθέτει 697 χλμ. ακτογραμμής εκ των οποίων το 36,7% βρίσκεται υπό διάβρωση. Το ποσοστό αυτό ξεπερνά τον εθνικό μ.ό. (28,6%) και κατατάσσει την Περιφέρεια 4^η στο σύνολο των περιφερειών της χώρας ως προς την έκταση των προβλημάτων διάβρωσης. Η Θεσσαλία διαθέτει μεγάλους ορεινούς όγκους, ασταθείς γεωλογικά περιοχές με έντονο γεωγραφικό ανάγλυφο, που πλήττονται από πυρκαγιές και πλημμύρες και εμφανίζει κατολισθητικά φαινόμενα με επιπτώσεις και σε δημόσιες υποδομές και κίνδυνο για οικισμούς. Πιο συγκεκριμένα, φαινόμενα κατολισθήσεων παρατηρούνται στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας και στην ορεινή δυτική Θεσσαλία, στις Περιφερειακές Ενότητες Τρικάλων (Μετέωρα) και Καρδίτσας (Λαμπερό).

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που περιέχονται στην Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, ο αριθμός των ημερών με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς, αναμένεται να αυξηθεί κατά 40 ημέρες το 2071 - 2100 σε όλη τη Θεσσαλία.

Σύμφωνα με στοιχεία της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, η Θεσσαλία την περίοδο 2014 - 2019 ήταν η δεύτερη περιφέρεια της χώρας αναφορικά με τον αριθμό κηρύξεων περιοχών της σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας με 67 κηρύξεις. Οι έντονες βροχοπτώσεις δημιουργούν πλημμυρικά φαινόμενα που πλήττουν και οικισμούς (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021).

Σύμφωνα με τις προβλέψεις των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή (όπως αυτές εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια), οι πλημμύρες, τα ακραία καιρικά φαινόμενα, οι δασικές πυρκαγιές, η ερημοποίηση, οι κατολισθήσεις και η διάβρωση των ακτών αναμένεται να συνεχίσουν να παρουσιάζονται στη Θεσσαλία. Πιο συγκεκριμένα:

- Το θέμα της ερημοποίησης, αφορά κυρίως στις περιοχές εντατικής γεωργίας, πεδιάδες Τρικάλων, Καρδίτσας και Λάρισας.
- Το θέμα των πλημμυρών αφορά στο υδρογραφικό δίκτυο χαμηλών υψομέτρων των αντίστοιχων πεδινών τμημάτων και των εκβολών.
- Το θέμα της διάβρωσης των ακτών αφορά κυρίως τα παράλια του νομού Λάρισας.
- Για τα θέματα πυρκαγιών και σεισμών είναι δύσκολο να προσδιορισθούν εκ των προτέρων γεωγραφικά.

(Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2021, σ. 227)

5.3 Διαχείριση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας

Μετά την ανάλυση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, ακολούθησε η διαχείριση των κινδύνων αυτών. Μετά από επιτόπια έρευνα (π.χ. μελέτη αρχείου του μουσείου), μετρήσεις, καταγραφή σημειώσεων, φωτογράφιση και στοιχεία που αντλήθηκαν από το Δήμο Καρδίτσας, την Πυροσβεστική Υπηρεσία Καρδίτσας και την Αστυνομική Διεύθυνση Καρδίτσας αποτυπώνεται η υφιστάμενη κατάσταση του μουσείου, καθώς και τα επιπρόσθετα μέτρα που οφείλουν να ληφθούν, ώστε οι κίνδυνοι αυτοί να μην οδηγήσουν σε καταστροφές.

Όλοι οι κίνδυνοι

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Τα μουσειακά αντικείμενα τεκμηριώνονται αναλυτικά, χειρόγραφα και ηλεκτρονικά (π.χ. βιβλίο και σύστημα Museum Plus), με σκοπό να μη χαθούν πολύτιμες πληροφορίες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Ωστόσο, δε δημιουργούνται πολλαπλά αντίγραφα ασφαλείας.

Έξω από το κτίριο δεν υπάρχει ελεύθερος χώρος στάθμευσης για τα οχήματα έκτακτης ανάγκης. Πολλές φορές αυτοκίνητα ιδιωτών βρίσκονται μπροστά στην είσοδο. Ωστόσο, υπάρχει θέση στάθμευσης για οχήματα ατόμων με αναπηρία (βλέπει Εικόνες 14 και 15, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 191).

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης που χρειαστεί εκκένωση του μουσείου, το ασφαλές σημείο συνάντησης, έξω από το μουσείο, βρίσκεται στην πλατεία του Παυσίλυπου, κοντά στο μουσείο (Δήμος Καρδίτσας, 2015).

Επιπρόσθετα μέτρα

Το αρχικό μέλημα οφείλει να πραγματοποιηθεί η λεγόμενη Διαχείριση Κινδύνων, με τον εντοπισμό της τρωτότητας του μουσειακού κτηρίου, καθώς και των συλλογών του (π.χ. περιοχές υψηλού κινδύνου παρασίτων) και, στη συνέχεια η γραπτή κατάρτιση του Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης. Εφόσον διαπιστωθεί τρωτότητα, το προσωπικό οφείλει να εφοδιάσει το κτίριο με ενισχυμένα υλικά.

Οφείλουν να τοποθετηθούν σχεδιαγράμματα του σχεδίου διαφυγής¹⁹, σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης που να δείχνουν τις οδεύσεις διαφυγής, τις πλησιέστερες εξόδους κινδύνου, τη θέση του εξοπλισμού πυρασφάλειας (π.χ. πυροσβεστήρες, πυροσβεστική φωλιά) και γρήγορες πληροφορίες (π.χ. στοιχεία επικοινωνίας αρμόδιων υπηρεσιών).

Στην περίπτωση εκκένωσης (αλλά και στη γενική χρήση του κτιρίου) τα άτομα με αναπηρία δεν έχουν τις ίδιες παροχές. Ο ανελκυστήρας δεν διαθέτει τις κατάλληλες διαστάσεις για να χωράει αναπηρικά αμαξίδια, με αποτέλεσμα τον αποκλεισμό αυτών των ατόμων, αφού έχουν πρόσβαση μόνο στο ισόγειο του κτηρίου, όπου τα εκθέματα είναι ελάχιστα. Ωστόσο, έχουν ξεκινήσει εργασίες επέκτασής του, με επιχορήγηση του ΥΠΠΟΑ για την πρόσβαση ατόμων με αναπηρία.

Είναι σημαντικό, το μουσείο να κατάρτιση λίστα προτεραιότητας, η οποία προετοιμάζει τη διάσωση απειλούμενων αντικειμένων, τα οποία θα μεταφερθούν στο χώρο της Καρδιτομαγούλας για αποθήκευση πιθανών περιοχών αποθήκευσης. Η κατάρτιση λίστας των υπηρεσιών ασφαλείας (βλέπε Πίνακα 1, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 201), λίστα έκτακτης ανάγκης προσωπικού (βλέπε Πίνακα 2, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 202) και λίστα των εθελοντών που επιθυμούν να συνδράμουν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (βλέπε Πίνακα 3, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 203), είναι χρήσιμες.

Στον χώρο του μουσείου, υπάρχουν ελλείψεις του βασικού εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης και Πρώτων Βοηθειών. Οπότε, το μουσείο θα πρέπει να προμηθευτεί τα εξής: πλαστικά κράνη, μπότες από καοτσούκ, σχοινί, διάφορα εργαλεία (π.χ. τσεκούρι, βαριοπούλα, φτυάρι, αξίνα,

¹⁹ Το σχέδιο διαφυγής απεικονίζει τα αναγκαία στοιχεία διαφυγής που δύναται να περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες πληροφορίες εκκένωσης, διάσωσης και πρώτης επέμβασης (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018, σ. 7829).

κάβουρας, σφυρί, πριόνι, κατσαβίδα, καρφιά, βίδες)²⁰, φακό, αναπτήρα, μπαταρίες, μουσαμά, αδιάβροχες σακούλες, χάρτη, φορητή γεννήτρια, ταινία, καρότσι, πλαστικά κιβώτια κλπ.. Ωστόσο, διαθέτει πλαστικά γυαλιά ασφαλείας, αδιάβροχο, καλώδιο επέκτασης, σφουγγαρίστρες, σφουγγάρια, σκούπες, πλαστικούς κουβάδες, πλαστικές σακούλες, κάμερα, σπάγκο κλπ. (American Alliance of Museums, 2012; Διονυσιάδης, 1997). Επίσης, θα πρέπει να προμηθευτεί ή να δημιουργήσει ένα Κουτί Πρώτων Βοηθειών με τα απαραίτητα (π.χ. βαμβάκι, αντιπυρική κουβέρτα, γάζες, οξυζενέ, θερμόμετρο, φυσιολογικό ορό, κορτιζόνη, χάπια κλπ..

Το προσωπικό του μουσείου οφείλει να παρακολουθεί καθημερινά τα ενημερωτικά δελτία της Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.), ώστε να είναι προετοιμασμένο στην περίπτωση έκτακτης ανάγκης (π.χ. καταιγίδα, παγετός).

Το μουσείο πρέπει να διατηρεί βιβλίο συμβάντων, στο οποίο θα καταγράφεται κάθε περιστατικού που έλαβε χώρα, ακόμα κι αν θεωρείται μικρής σημασίας. Περιλαμβάνει απαντήσεις στα εξής ερωτήματα: 1) Τι συνέβη; 2) Πότε συνέβη; 3) Που συνέβη; 4) Ποιοι εμπλέκονται; 5) Ποια ήταν η αιτία; 6) Πως λάβατε γνώση; 7) Ποιες ήταν οι συνέπειες; 8) Τι ενέργειες έγιναν; (Τσενές, 2004).

Τέλος, η αγορά ενός ασφαλιστήριου συμβολαίου για το μουσειακό κτίριο και το περιεχόμενό του μπορεί να φανεί χρήσιμη, καθώς, παραδοσιακά, οι ασφαλιστές διενεργούν τακτικές επιθεωρήσεις των περιουσιακών στοιχείων των ασφαλισμένων τους για να διασφαλίσουν ότι εφαρμόζονται πρακτικές και διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου. πρέπει να διατηρεί μία ασφαλιστική σύμβαση (εάν υπάρχει στην πολιτική του ιδρύματος). Η σύμβαση με κάποια ιδιωτική εταιρεία θα πρέπει να περιλαμβάνει και τη μεταφορά, καθώς τα μουσειακά αντικείμενα μεταφέρονται σε άλλο χώρο (Καρδισσομαγούλα) για να αποθηκευτούν ή να συντηρηθούν και, μάλιστα, με τα απλά, συμβατικά οχήματα των εργαζομένων του μουσείου.

Γεωλογικοί κίνδυνοι (σεισμός)

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Αναφορικά με την πλινθοδομή των τοίχων, αυτή είναι σχετικά ικανοποιητική, καθώς έχει πάχος έχει πάχους $\frac{1}{2}$ ή 1 (μισής ή μιας πλίνθου). Ωστόσο, υπάρχουν γυψοσανίδες (με μονό ή διπλό

²⁰ Ορισμένα εργαλεία υπάρχουν στο συντηρητήριο του 3^{ου} ορόφου.

τοίχο) και ψευδοροφές, που εγκυμονούν κινδύνους πτώσης, σε περίπτωση ισχυρής σεισμικής δόνησης. Ωστόσο, τα φωτιστικά είναι καλά τοποθετημένα.

Το δάπεδο του μουσείου είναι από μάρμαρο ή ξύλο ή κολλητοδάπεδο, ενώ υπάρχουν και επιστρώσεις πλακών τσιμέντου, πορσελάνης και κεραμικών πλακών. Οι επενδύσεις των βαθμίδων είναι, επίσης, από μάρμαρο.

Στον εσωτερικό και εξωτερικό χώρο του μουσείου υπάρχουν μεταλλικές κατασκευές από λαμαρίνα γαλβανισμένη και μορφοσίδηρο (π.χ. κιγκλιδώματα εξώστη και ημιυπαίθριου εκθεσιακού χώρου, στέγαστρο της όψης, πέργκολα και στήριξη κολόνων), καλά στερεωμένες.

Οι βάσεις των εκθεμάτων είναι μεταλλικές, νέας τεχνολογίας και καλά στερεωμένες στους τοίχους, εκτός από κάποιους πίνακες (βλέπε Εικόνες 16 και 17, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 192). Τα γυάλινα μέρη των προθηκών είναι κατασκευασμένα από κρύσταλλο υπέρλευκο Triplex, ενώ οι ενώσεις των κρυστάλλων είναι πλήρως στεγανωμένες με τη βοήθεια ειδικών μονωτικών υλικών. Επίσης, τα μεγάλα ή βαριά αντικείμενα είναι τοποθετημένα σε χαμηλότερα σημεία, ενώ δεν υπάρχουν ράφια στους τοίχους.

Επιπρόσθετα μέτρα

Στην περίπτωση του σεισμού, τα επιπρόσθετα μέτρα αφορούν: 1) στον έλεγχο του κτιρίου από μηχανικό, καθώς παρατηρούνται κάποιες ρωγμές στους τοίχους του τέταρτου ορόφου (βλέπε Εικόνα 18, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 192) και 2) στις ασκήσεις σεισμού για το προσωπικό και τους εθελοντές, καθώς το μουσείο έχει τέσσερα (4) να εκπαιδευτεί σε αυτό.

Υδρολογικοί κίνδυνοι (πλημμύρα)

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Οι ηλεκτρονικοί πίνακες ελέγχου, οι διακόπτες και τα χειριστήρια (π.χ. κλιματισμός, εξαερισμός) τοποθετούνται ψηλά για αποφυγή βραχυκυκλώματος και, μάλιστα, σε ειδικές ανοιγόμενες ξύλινες κατασκευές (σαν πόρτες) (βλέπε Εικόνα 19, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 193).

Μετά το καταστροφικό φαινόμενο «Ιανός», εισήλθαν νερά στον ισόγειο χώρο και στο λεβητοστάσιο του μουσείου. Οι συλλογές του δεν επηρεάστηκαν παρά μόνο η βάση μιας προθήκης

στο ισόγειο. Τέλος, παρουσιάστηκαν βλάβες σε σωληνώσεις, οι οποίες διευθετούνται αυτή την περίοδο.

Επιπρόσθετα μέτρα

Καθώς το μουσείο βρίσκεται σε ευάλωτη για πλημμύρες περιοχή (π.χ. φαινόμενο «Ιανός»), πρέπει να μεριμνήσει για τον τακτικό έλεγχο, την καθαριότητα και τη συντήρηση των στεγών, των υδρορροών, των υδραυλικών εγκαταστάσεων, των φρεατίων και των συστημάτων αποχέτευσης και να προμηθευτεί σάκους από άμμο για την αντίσταση της διείσδυσης του νερού. Επιπλέον, οι τοίχοι στο ισόγειο και στο λεβητοστάσιο θα μπορούν να σφραγιστούν με ενώσεις στεγανοποίησης.

Πολύ σημαντική είναι και η τοποθέτηση ειδικού συστήματος συναγερμού που ενεργοποιείται με την άνοδο της στάθμης του νερού, όπως και η προμήθεια ειδικού εξοπλισμού (π.χ. ανιχνευτές νερού, αντλία αποστράγγισης / άντλησης υδάτων), καθώς και ο τακτικός έλεγχος (Τσενές, 2004).

Ατμοσφαιρικοί κίνδυνοι (ακραίες θερμοκρασίες, καταιγίδες, ισχυροί άνεμοι)

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Στο χώρο του μουσείου υπάρχουν θερμαντικά σώματα από χάλυβα. Ωστόσο, η θέρμανση του χώρου πλέον γίνεται με τη χρήση φυσικού αερίου, η μονάδα του οποίου βρίσκεται στον ημιυπαίθριο χώρο του ακάλυπτου, μέσα σε μεταλλική κατασκευή και κάτω από στέγαστρο. Το μουσείο διαθέτει, επίσης, κεντρική μονάδα ψύξης, η οποία, όμως, δε λειτουργεί. Η ψύξη πλέον γίνεται με τοπικές κλιματιστικές μονάδες (κλιματιστικά). Αναφορικά με τις μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας, το μουσείο διαθέτει μόνο φορητό εξοπλισμού (π.χ. θερμόμετρα, υγρόμετρα), μία φορά την εβδομάδα, ενώ οι προθήκες δε διαθέτουν όργανα μέτρησης (βλέπε Εικόνα 20, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 190). Ωστόσο, η επισκεψιμότητα του μουσείου είναι σχετικά χαμηλή και δεν παρατηρείται συνωστισμός ατόμων, ώστε να μεταβληθούν οι περιβαλλοντικές συνθήκες του χώρου.

Στο μουσείο χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα φθορισμού και πυρακτώσεως και ψυχρής δέσμης, τα οποία δεν προκαλούν απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας στο χώρο. Το ίδιο συμβαίνει και εντός των προθηκών.

Επίσης, το μουσείο διαθέτει περιμετρικά υδρορροές κατασκευασμένες από λαμαρίνα γαλβανισμένη. Επίσης, δε διαθέτει παντζούρια, τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνδυνο σε περίπτωση ισχυρών ανέμων.

Επιπρόσθετα μέτρα

Η τοποθέτηση ενός μόνιμου συστήματος ελέγχου της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας (ακόμη και εντός των προθηκών) θα ήταν πολύ χρήσιμο.

Βιολογικοί κίνδυνοι (προσβολές εντόμων, πτηνών και τρωκτικών)

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Αναφορικά με τα έντομα, ο περιβαλλοντικός έλεγχος είναι απαραίτητος. Οι τιμές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας δε γνωρίζουμε εάν διατηρούνται σε αποδεκτά επίπεδα, καθώς η μέτρηση πραγματοποιείται μία (1) φορά την εβδομάδα και με τη χρήση φορητού εξοπλισμού (π.χ. θερμόμετρα, υγρόμετρα), ενώ οι προθήκες δε διαθέτουν όργανα μέτρησης (βλέπε Εικόνα 20, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 193), ώστε να περιορίζεται η απειλή των εντόμων. Αναφορικά με τον έλεγχο πρόσβασης των πουλιών, έχουν τοποθετηθεί αιχμηρές μεταλλικές ακίδες και σίτες, αλλά μόνο στα παράθυρα της πλευράς του ακάλυπτου (βλέπε Εικόνα 21, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 194).

Επιπρόσθετα μέτρα

Το μουσείο θα πρέπει να προβαίνει πιο συχνά σε απεντομώσεις και μυοκτονίες, καθώς παρατηρούνται ίχνη από περιττώματα πουλιών σε διάφορα σημεία του μουσείου (βλέπε Εικόνα 21, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 194). Επίσης, ο καθαρισμός του χώρου (π.χ. απορρίμματα) θα πρέπει να πραγματοποιείται πιο συχνά από μία (1) φορά το μήνα.

Αναφορικά με τον έλεγχο των τρωκτικών (και ορισμένων σπονδυλωτών), θα μπορούσαν να τοποθετηθούν: 1) επένδυση από λαμαρίνα, στερεωμένη στη βάση ξύλινων πορτών, παραθύρων ή τοίχων σε περιοχές υψηλού κινδύνου ή όπου υπάρχουν σημάδια ροκανίσματος, 2) σίτες και σχάρες από συρματόπλεγμα τοποθετημένες σε περσίδες, αεραγωγούς ή άλλα ανοίγματα που δεν μπορούν να σφραγιστούν, 3) χαλύβδινα πλέγματα στα κενά γύρω από σωλήνες, 4) μεταλλικούς κώνος ή σήτες γύρω από εξωτερικές σωληνώσεις, καλώδια και στύλους. Επίσης, τα παράσιτα των σπονδυλωτών χρειάζονται νερό για να ζήσουν, επομένως πρέπει να εξαλειφθούν οι πιθανές πηγές νερού (π.χ. σωλήνες και βρύσες που έχουν διαρροή) και να καλυφθούν όλες οι ανοιχτές αποχετεύσεις με σήτες από συρμάτινο πλέγμα. Τέλος, μπορούν να τοποθετηθούν απωθητικές συσκευές υπερήχων.

Τεχνολογικών (ή ανθρωπογενών) Κινδύνων (ανθρώπινη συμπεριφορά, ληστεία – κλοπή, βανδαλισμός)

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Το μουσείο βρίσκεται απέναντι από το άλσος Παυσιλύπου, όπου, σύμφωνα με τη Διεύθυνση Αστυνομίας Καρδίτσας, έχουν αναφερθεί εγκληματικά περιστατικά (π.χ. κλοπές, βανδαλισμοί, εμπρησμοί). Μάλιστα, στο παρελθόν, η όψη του κτιρίου υπέστη γκράφιτι (βλέπε Εικόνα 22, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 194). Για τον λόγο αυτό διαθέτει κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV), σχεδόν σε όλους τους χώρους του, με κάμερες παρακολούθησης και σύστημα συναγερμού. Αναφορικά με τις τεχνικές προδιαγραφές του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης, αυτό περιλαμβάνει τα εξής: α) τρεις (3) έγχρωμες κάμερες εσωτερικού χώρου, β) μία (1) αδιάβροχη εξωτερική κάμερα στην είσοδο του μουσείου, γ) τροφοδοτικό για τις κάμερες, δ) καταγραφικό (DVR) και ε) μία (1) οθόνη LCD 19 ιντσών για παρακολούθηση. Πιο συγκεκριμένα, το καταγραφικό διαθέτει σκληρό δίσκο χωρητικότητας 320 Giga, τουλάχιστον 4 καναλιών, διάρκειας 45 ημερών περίπου στη μέγιστη ποιότητα (PROVIDE Security Co., 2003) (βλέπε Εικόνες 23, 24 και 25, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 195).

Επιπλέον διαθέτει σύστημα συναγερμού που περιλαμβάνει: α) κέντρο 4 ζωνών (με μπαταρία) με πληκτρολόγιο, β) πέντε (5) ανιχνευτές κίνησης, γ) μία (1) αυτοτροφοδοτούμενη σειρήνα, δ) τηλεφωνητή με δυνατότητα κλήσης τεσσάρων (4) τηλεφώνων και δ) ασύρματο σύστημα που καλεί τηλέφωνα σε περίπτωση βλάβης (βλέπε Εικόνες 26 και 27, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 196).

Στα μεγάλα ανοίγματα του μουσείου (π.χ. πόρτα ισογείου και πόρτα 4^{ου} ορόφου) και στην είσοδο (πρόσοψη) του μουσείου έχουν τοποθετηθεί ρολά ασφαλείας (βλέπε Εικόνα 22, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 194). Ωστόσο, από τα παράθυρα του μουσείου, μόνο όσα βρίσκονται στην πλευρά του ακάλυπτου διαθέτουν κάγκελα (βλέπε Εικόνα 21, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 194).

Τα περισσότερα αντικείμενα του μουσείου βρίσκονται εντός προθηκών, οπότε προστατεύονται αρκετά καλά. Ο σκελετός τους είναι κατασκευασμένος από ελάσματα χάλυβα βαρέως τύπου, πάχους 4mm, και διαθέτουν κλειδαριά ασφαλείας με δύο (2) κλειδιά (βλέπε Εικόνα 28, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 196). Ενώ, αναφορικά με τα υπόλοιπα εκθέματα, δεν υπάρχει φυσική ή οπτική απόσταση - φραγμός μεταξύ αντικειμένου και κοινού (π.χ. χρήση σχοινιού, περιβλήματος plexyglass, κολωνάκια).

Ο φωτισμός της ευρύτερης περιοχής του μουσείου, κατά τη διάρκεια της νύχτας κρίνεται ικανοποιητικός, καθώς το μουσείο βρίσκεται σε πολυσύχναστο σημείο του κέντρου. Ωστόσο, μεγάλο πρόβλημα αποτελεί η απουσία φύλακα, κυρίως κατά της βραδινές ώρες.

Επιπρόσθετα μέτρα

Κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση φύλακα, κυρίως κατά τη διάρκεια της νύχτας, ο οποίος θα προβαίνει σε διαδικασίες ελέγχου και θα πραγματοποιεί έστω οπτικό έλεγχο πρόσβασης των επισκεπτών στο μουσείο. Τέλος, η τοποθέτηση τουρνικέ για τον έλεγχο πρόσβασης δεν κρίνεται απαραίτητη, καθώς ο αριθμός των επισκεπτών είναι μικρός.

Εξίσου σημαντική είναι και η εκπαίδευση του προσωπικού, ώστε να μπορεί να αναγνωρίζει κάθε ύποπτη συμπεριφορά μεμονωμένων επισκεπτών ή ομάδων επισκεπτών. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες προεπιθετικές κινήσεις υπόπτων αποτελούν: 1) η επανάληψη ερωτήσεων εκ μέρους του ελεγχόμενου, 2) η αδιαφορία του ελεγχόμενου για την παρουσία ενός φύλακα, 3) το ανήσυχο βλέμμα (π.χ. κοιτάζει τριγύρω), 4) η εκδήλωση υπερβολικής συναισθηματικής αντίδρασης και λεκτικής επιθετικότητας, 5) η εκδήλωση υπερβολικής κινητικότητας ή νευρικών κινήσεων, 6) η απόπειρα σωματικής προσέγγισης, 7) η ξαφνική συμμόρφωση στις υποδείξεις του φύλακα και 8) η απότομη διακοπή κάθε κίνησης (Ελληνική Αστυνομία, 2015).

Θα ήταν χρήσιμο να δημιουργηθεί μία μικρή ιματιοθήκη – βεστιάριο ή να τοποθετηθούν ερμάρια, ώστε να τοποθετούνται τσάντες, σακούλες, παλτά, τρόφιμα, ποτά και επιβλαβείς ουσίες (π.χ. μελάνι, έλαιο).

Πυρκαγιά

Υφιστάμενη κατάσταση μουσείου

Το μουσείο είναι ένα λαογραφικό μουσείο που στεγάζει αρκετά αντικείμενα από οργανικό υλικό και βρίσκεται στην Πολεοδομική Ενότητα Ι 1 (Π.Ε. Ι 1), όπου η οικιστική πυκνότητα θεωρείται ιδιαίτερα υψηλή. Σε πολλές περιπτώσεις, μάλιστα, οι καφετέριες εφάπτονται στους τοίχους του μουσείου αυξάνοντας την πιθανότητα εξάπλωσης μιας αστικής πυρκαγιάς. Σύμφωνα με την Πυροσβεστική Υπηρεσία Καρδίτσας, εντός του άλσους Πασιλύπου, έχουν εκδηλωθεί πυρκαγιές μικρής έκτασης κυρίως σε κάδους απορριμμάτων, ξερά χόρτα και κλαδιά.

Παρόλα αυτά, το μουσείο δεν υπάρχει πυραντίσταση²¹, η χρήση, δηλαδή, πυράντοχων ή επιβραδυντικών υλικών, ούτε και διαμερισματοποίηση, η διαίρεση, δηλαδή των χώρων του μουσείου σε μικρότερα διαμερίσματα με τη χρήση διαχωριστικών πυρκαγιάς (ICA, 1997), με σκοπό τη μείωση του ρυθμού εξάπλωσης της φωτιάς από τον ένα χώρο στον άλλο ή από το ένα κτίριο στο άλλο. Το μουσείο διαθέτει εννέα (9) εσωτερικές θύρες, εκ των οποίων οι έξι (6) είναι ξύλινες (η μία πρεσαριστή) και οι άλλες τρεις (3) είναι από σίδηρο (με περσίδες), ενώ οι τρεις (3) εξωτερικές θύρες είναι από αλουμίνιο και υαλοπίνακες. Επίσης, το δάπεδο σε κάποιο σημείο του εσωτερικού χώρου και στον εξωτερικού χώρο είναι ξύλινο, τύπου IROCO, μετά σκελετού εκ καδρονίων. Οι ξύλινες κατασκευές δεν επιβραδύνουν καθόλου την εξάπλωση της φωτιάς, το αντίθετο μάλιστα.

Το μουσείο διαθέτει αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης, αλλά όχι επαρκής. Ανιχνευτές υπάρχουν μόνο στους εκθεσιακούς χώρους του μουσείου. Επίσης, δε διαθέτει αυτόματο σύστημα κατάσβεσης (π.χ. καταιονιστήρες νερού). Η κατάσβεση πιθανής πυρκαγιάς γίνεται μόνο με τη χρήση φορητών πυροσβεστήρων χειρός και πυροσβεστικής φωλιάς. Ωστόσο, οι πυροσβεστήρες δεν είναι

²¹ Ως πυραντίσταση ορίζεται «η ικανότητα μιας κατασκευής ή ενός δομικού στοιχείου ν' αντιστέκεται για ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα, που ονομάζεται δείκτης πυραντίστασης, στα θερμικά αποτελέσματα μιας φωτιάς, χωρίς απώλεια της ευστάθειας, της ακεραιότητας και της αντίστασης στη δίοδο της θερμότητας» (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018, σ. 7828).

τοποθετημένοι σε ορατές και προσιτές θέσεις (βλέπε Εικόνα 29, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 197) και αποτελούν πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης, οι οποίοι δε συνίσταται (όπως και οι πυροσβεστήρων αφρού) λόγω των υπολειμμάτων τους που επηρεάζουν τα εκθέματα (ICA, 1997) (βλέπε Εικόνα 30, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 197). Επίσης, στον εξωτερικό χώρο του μουσείου, υπάρχει βρύση, αλλά όχι πυροσβεστικός κρουνός.

Οι μονάδες θέρμανσης του μουσείου βρίσκονται κοντά σε εύφλεκτα αντικείμενα (π.χ. υφασμάτινες κουρτίνες, ξύλινη βιβλιοθήκη) και όχι σε απόσταση τουλάχιστον τριών (3) μέτρων μακριά (βλέπε Εικόνα 29, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 197). Ωστόσο, στο χώρο του μουσείου δεν αποθηκεύονται εύφλεκτα υλικά (π.χ. οινόπνευμα, βενζίνη, καθαριστικά, ασετόν, νέφτι), καθώς το εργαστήριο συντήρησης βρίσκεται σε άλλο χώρο (Καρδιτσομαγούλα).

Τέλος, το μουσείο δε διαθέτει πιστοποιητικό πυρασφάλειας, αν και απαιτείται από το νόμο (Πυροσβεστική Διάταξη 3/2015, ΦΕΚ 529/Β/3-4-15). Στο κτίριο του μουσείου συνυπάρχουν περισσότερες της μιας χρήσης: συνάθροιση κοινού και γραφεία. Στους χώρους συνάθροισης συγκαταλέγονται τα μουσεία και οι εκθεσιακοί χώροι (συνάθροιση 50 το ελάχιστον ατόμων). Σύμφωνα με αυτή τη διάταξη (συνάθροιση 50 το ελάχιστον ατόμων και κτίριο τεσσάρων ορόφων), το μουσείο διαθέτει επαρκής εξόδους κινδύνου, δύο (2) στο σύνολο, εκ των οποίων η μία βρίσκεται στο ισόγειο και η άλλη στη σκάλα μεταξύ 1^{ου} και 2^{ου} ορόφου (βλέπε Εικόνες 31, 32 και 33, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 198). Οι οδεύσεις διαφυγής²² του μουσείου διαθέτουν το απαιτούμενο πλάτος των 0,90μ. και, πιο συγκεκριμένα έχουν διαστάσεις 1,10 μ. περίπου. Ωστόσο, πολλές φορές δεν είναι ελεύθερες, καθώς τοποθετούνται διάφορα αντικείμενα (π.χ. βιβλία, σακούλες, έπιπλα) (βλέπε Εικόνες 34 και 35, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 199).

Ο φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής είναι λειτουργικός, το δάπεδο είναι σε καλή κατάσταση (βλέπε Εικόνες 31 και 33, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 198) και τα κλειδιά παραμένουν πίσω από τις κλειδωμένες πόρτες (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021) (βλέπε Εικόνα 36, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 199).

²² Ως όδευση διαφυγής ορίζεται «η συνεχής και χωρίς εμπόδια πορεία για τη διαφυγή από οποιοδήποτε σημείο ενός κτιρίου προς ασφαλή, υπαίθριο συνήθως χώρο, σε περίπτωση πυρκαγιάς (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018, σ. 7828), ενώ ως έξοδος κινδύνου ορίζεται «το άνοιγμα εισόδου σε πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής, ή κατευθείαν σε ασφαλή υπαίθριο χώρο» (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018, σ. 7827).

Επιπρόσθετα μέτρα

Το μουσείο οφείλει να ζητήσει από την Πυροσβεστική Υπηρεσία Καρδίτσας να επιθεωρήσει την πυρασφάλεια (ενεργητική και παθητική) του κτιρίου και να προμηθευτεί πυροσβεστήρες νερού και διοξειδίου του άνθρακα. Μάλιστα, επιβάλλεται η τοποθέτηση πυροσβεστήρων στους κοινόχρηστους χώρους, ενός (1) φορητού πυροσβεστήρα ανά όροφο. Κάθε πυροσβεστήρας πρέπει να καλύπτει μικτή επιφάνεια 400 τ.μ., διαφορετικά τοποθετούνται πρόσθετοι πυροσβεστήρες (Πυροσβεστική Διάταξη 3/2015, ΦΕΚ 529/Β/3-4-15). Ωστόσο, δε θα πρέπει να αμελείται ο καθημερινός έλεγχος πυροσβεστήρων και η αναγόμωσή τους μία φορά το χρόνο ή μετά τη χρήση τους (Τσενές, 2004).

Το μουσείο οφείλει να καταρτίσει μια ομάδα πυρασφάλειας / πυροπροστασίας (βλέπε Πίνακα 4, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 203), ανάλογη με του μεγέθους, την έκτασης και των ειδικών συνθηκών του. Η ομάδα πρέπει να αποτελείται από ικανούς εργαζόμενους (π.χ. άριστη σωματική και πνευματική κατάσταση) και να καλύπτει όλο το ωράριο λειτουργίας του μουσείου. Ορίζεται ο υπεύθυνος πυρασφάλειας, ο οποίος θα πρέπει να καταβάλλει έντονες προσπάθειες για τη διασφάλιση της συνεχούς παρακολούθησης και της αναβάθμισης της στρατηγικής αντιμετώπισης και μετριασμού της πυρκαγιάς ενός ακινήτου (Stovel, 1998). Η ομάδα πυρασφάλειας / πυροπροστασίας πρέπει να συνεδριάζει τουλάχιστον μία (1) φορά το χρόνο για να επανεξετάσει τη διαχείριση κινδύνου πυρκαγιάς και να διασφαλίσει ότι εφαρμόζεται η δήλωση πολιτικής πυρασφάλειας (Salleh & Ahmad, 2009). Μάλιστα, η ομάδα πυροπροστασίας πρέπει να συμπληρώνεται από ομάδα εκκένωσης (βλέπε Πίνακα 5, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 204).

Το προσωπικό του μουσείου δε θα πρέπει να ξεχνά πως όλα τα μέτρα πυροπροστασίας θα πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά (κάθε έξι μήνες), ενώ θα πρέπει να υπάρξει και εκπαίδευση των εργαζομένων και των εθελοντών σχετικά με την ορθή χρήση των πυροσβεστήρων.

Αναφορικά με τις δασικές πυρκαγιές (αφορούν μόνο το άλσος Παυσιλύπου), η στέγη και ο περιβάλλοντας χώρος (σε ακτίνα τουλάχιστον 10 μέτρων) πρέπει να καθαρίζονται τακτικά από παρεδάφια βλάστηση (π.χ. ξερά φύλλα, κλαδιά, πευκοβελόνες), σκουπίδια και γόπες, τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν πιθανή πηγή ανάφλεξης (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021) (βλέπε Εικόνα 37, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 200). Δάδες, καύτρες ή καιόμενα σκουπίδια μπορεί να μεταφερθούν από τον άνεμο, δημιουργώντας έτσι εστίες φωτιάς στο περιβάλλον του κτιρίου κοντά στο περίβλημά του ή

ακόμη και μέσα στο κτίριο, αν αυτές διεισδύσουν από τα ανοίγματα ή άλλα ασθενή σημεία (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Σημαντική είναι, επίσης, η δημιουργία αντιπυρικής ζώνης γύρω από μουσείο, που, όμως, αφορά στο κλάδεμα και την αραίωση δέντρων και θάμνων στο χώρο του άλσους (Παυσίλυπο) (σε απόσταση τουλάχιστον τριών (3) μέτρων το ένα από το άλλο).

Επίσης, θα πρέπει να επιθεωρούνται οι εργασίες επισκευής και ανακαίνισης και να αποφεύγονται οι θερμές υπαίθριες εργασίες (π.χ. οξυγονοκόλληση, χρήση τροχού) που ενδεχομένως να προκαλέσουν πυρκαγιά (λόγω σπινθήρα), κυρίως κατά τη θερινή περίοδο (Fafet & Mulolli Zajmi, 2021; Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, 2009; Τσενές, 2004).

Τέλος, η σωστή συντήρηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης του μουσείου είναι απαραίτητη, όπως και: 1) η απενεργοποίηση των ηλεκτρικών στοιχείων όποτε δεν χρησιμοποιούνται, 2) η αποφυγή τροφοδοσίας διάφορων ηλεκτρικών συσκευών από την ίδια πρίζα και 3) ο τακτικός έλεγχος της ηλεκτρικής καλωδίωσης (π.χ. φθαρμένα ή εκτεθειμένα καλώδια ή χαλαρά βύσματα. Εάν υπάρξει ασυνήθιστη μυρωδιά, εάν τα φώτα τρεμοσβήνουν ή οι ασφάλειες πέφτουν συχνά, το προσωπικό οφείλει να καλέσει άμεσα ηλεκτρολόγο.

Τέλος, μετά την ανάλυση των κινδύνων που απειλούν το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, την επιτόπια αυτοψία και τη φωτογράφιση, δημιουργήθηκε ο Πίνακας Εκτίμησης Κινδύνου του Μουσείου Πόλης Καρδίτσας (βλέπε Πίνακας 6, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, σ. 204). Από τα παραπάνω στοιχεία και τον πίνακα εξάγουμε το συμπέρασμα πως το κτήριο του μουσείου παρουσιάζει αρκετές ελλείψεις, αν και θα έπρεπε να του προσφέρεται αρκετή προστασία λόγω του είδους των συλλογών που φυλάσσει. Οι κίνδυνοι από τους οποίους απειλείται περισσότερο είναι η αστική πυρκαγιά, η καταιγίδα, ο σεισμός, οι ακραίες θερμοκρασίες και οι προσβολές εντόμων, πτηνών και τρωκτικών. Ακολουθούν η τρομοκρατική επίθεση (σε ορισμένες μορφές της), η πλημμύρα, οι ισχυροί άνεμοι, η λήστεία – κλοπή, ο πόλεμος, η επιδημία – πανδημία και ο βανδαλισμός. Λιγότερο συχνά εμφανίζονται η τοποθέτηση βόμβας (ή η απειλή για τοποθέτηση βόμβας), η δασική πυρκαγιά, η κατολίσθηση, η ηφαιστειακή έκρηξη, η ομηρία – αρπαγή και το τσουνάμι. Η περίπτωση να εκδηλωθεί τεχνολογικό ατύχημα είναι μηδαμινή.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς και της πολιτιστικής ταυτότητας κάθε περιοχής αποτελούν του πολιτισμικούς της πόρους. Ήδη από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, προέκυψε η επιτακτική ανάγκη για τη διάσωση και συλλογή του υπό εξαφάνιση λαογραφικού υλικού, εμφανίζοντας τα υπαίθρια μουσεία και τα οικομουσεία. Πρωτοπόρος του κινήματος για την ενίσχυση της εθνικής ταυτότητας ήταν ο Arthur Hazelius (Σουηδία, 1872), ο οποίος ξεκίνησε να συγκεντρώνει μια αντιπροσωπευτική λαογραφική συλλογή αντικειμένων και προφορικών μαρτυριών (Γκαζή & Νούσια, 2003).

Στην Ελλάδα, η πλειονότητα των λαογραφικών μουσείων της επαρχίας στεγάζεται σε χώρους που είναι αρκετά παλαιοί, στους οποίους έχουν γίνει σε ορισμένο βαθμό εργασίες αναπαλαίωσης ή / και συντήρησης. Ανεξάρτητα, πάντως, από την αρχική κατάσταση των κτιρίων και από τις πιθανές προηγούμενες χρήσεις τους είναι απαραίτητο να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια για τη μέγιστη δυνατή βελτίωση των υφιστάμενων συνθηκών τους.

Από την παρούσα διπλωματική εργασία εξάγεται το συμπέρασμα πως το κτήριο του Μουσείου Πόλης Καρδίτσας παρουσιάζει αρκετές ελλείψεις (όπως και πολλά λαογραφικά μουσεία της επαρχίας), αν και θα έπρεπε να του προσφέρεται αρκετή προστασία λόγω του είδους των συλλογών που φυλάσσει. Οι κυριότερες ελλείψεις παρουσιάζονται στον τομέα της πυρασφάλειας (π.χ. σχεδιάγραμμα διαφυγής, κατάλληλοι πυροσβεστήρες, πιστοποιητικό πυρασφάλειας) και της προληπτικής συντήρησης (π.χ. περιβαλλοντικός έλεγχος), ενώ ο τομέας της ασφάλειας γενικότερα (π.χ. κάμερες, συναγερμός, ρολά ασφαλείας) βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση. Επίσης, σημαντικές ελλείψεις παρουσιάζονται αναφορικά με τον κίνδυνο της πλημμύρας (π.χ. μηχανισμός άντλησης υδάτων), οι οποίες ήρθαν στην επιφάνεια μετά το καταστροφικό φαινόμενο «Ιανός».

Τα μουσεία αποτελούν δυναμικούς οργανισμούς και λειτουργούν σε δυναμικά περιβάλλοντα. Σχεδόν σε καθημερινή βάση, αντιμετωπίζουν έναν αυξανόμενο αριθμό που θέτουν υπό πίεση τις συλλογές τους. Μάλιστα, η κλιματική αλλαγή και οι αυξανόμενοι κίνδυνοι που αυτή προκαλεί δυσχεραίνουν την κατάσταση και απειλούν εκθέματα, εργαζόμενους, επισκέπτες, υποδομές και εξοπλισμό.

Όπως συμπεραίνεται και από την παρούσα εργασία, είναι επιτακτική η αναγκαία της Διαχείρισης Κινδύνων. Ωστόσο, για να διασφαλιστεί ότι οι στρατηγικές Διαχείρισης Κινδύνων παραμένουν αποτελεσματικές, η αξιολόγηση και η αναθεώρηση θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε τακτική βάση. Μάλιστα, η έλλειψη αλλαγών μπορεί να σημάνει την εμφάνιση νέων κινδύνων (Gombas, 2021; Κυριαζόγλου, Κυριαζόγλου και Συγκούνα, 2007).

Το υπό μελέτη μουσείο, το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, απειλείται περισσότερο από αστική πυρκαγιά, καταιγίδα, σεισμό, ακραίες θερμοκρασίες και προσβολές εντόμων, πτηνών και τρωκτικών. Ακολουθούν η τρομοκρατική επίθεση (σε ορισμένες μορφές της), η πλημμύρα, οι ισχυροί άνεμοι, η λήστεία – κλοπή, ο πόλεμος, η επιδημία – πανδημία και ο βανδαλισμός. Λιγότερο συχνά εμφανίζονται η τοποθέτηση βόμβας (ή η απειλή για τοποθέτηση βόμβας), η δασική πυρκαγιά, η κατολίσθηση, η ηφαιστειακή έκρηξη, η ομηρία – αρπαγή και το τσουνάμι. Η περίπτωση να εκδηλωθεί τεχνολογικό ατύχημα είναι μηδαμινή.

Σε αρκετές περιπτώσεις, το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται σε ένα λαογραφικό μουσείο δεν είναι ανάλογο του μεγέθους του και των αναγκών που πρέπει να καλυφθούν, ενώ, τα στελέχη έχουν την ανάγκη για τακτική εκπαίδευση και επιμόρφωση. Ωστόσο, οι καταστροφές και οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης ευαισθητοποιούν και ενεργοποιούν ανθρώπους, προκειμένου να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της κατάστασης και στην παροχή βοήθειας. Στα μουσεία, οι εθελοντές συμβάλλουν τόσο στη μείωση της ευπάθειας όσο και στην αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης. Μάλιστα, το Διεθνές Συμβούλιο Μουσείων (ICOM) δηλώνει την υποστήριξή του για την εθελοντική εργασία και προτρέπει τις διοικήσεις των μουσείων να χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο εθελοντές, χωρίς, όμως, αυτό να γίνεται αποκλειστικά για τη μείωση του κόστους (Maresca Compagna & Maffei, 2015).

Αναφορικά με το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, ο αριθμός των εθελοντών του κρίνεται ικανοποιητικός για το μέγεθος και τις ανάγκες του. Παρά το γεγονός πως ο εθελοντισμός έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας (Νόμος 3013/2002), το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στους εθελοντές του, οι οποίοι έχουν δημιουργήσει και τους «Φίλους του Μουσείου». Ωστόσο, όσον αφορά τις ανάγκες ασφάλειας, πρέπει να παρέχονται επαρκής εκπαίδευση και συνεχής ενημέρωση.

Το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας έχει δικτυωθεί με άλλα λαογραφικά μουσεία και τοπικές συλλογές και έχει αναπτύξει μία αμφίδρομη σχέση συνεργασίας με άλλες υπηρεσίες και φορείς. Η

σύνδεση με αντίστοιχους πολιτιστικούς φορείς και χώρους λειτουργεί ως μέσο ενίσχυσης της δράσης των τοπικών λαογραφικών μουσείων και μπορεί να συντελέσει ουσιαστικά στην αναβάθμιση του ρόλου τους, εντάσσοντάς τα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο και καθιστώντας τα τμήμα ενός μεγαλύτερου άτυπου σχήματος με αυξημένες δυνατότητες.

Τέλος, το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας θα μπορούσε να αναδειχθεί περαιτέρω μέσα από πολεοδομικές παρεμβάσεις, αναπλάσεις – διαμορφώσεις, συντηρήσεις, κυκλοφοριακές ρυθμίσεις κλπ.. Μάλιστα, το Πρόγραμμα «ΘΕΣΣΑΛΙΑ 2021 - 2027» περιλαμβάνει έναν ειδικό στόχο σχετικά με την «ενίσχυση του ρόλου του πολιτισμού και του βιώσιμου τουρισμού στην οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική ένταξη και την κοινωνική καινοτομία». Πιο συγκεκριμένα, τονίζεται η προστασία και η ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω των εξής παρεμβάσεων: 1) αναβάθμιση και αποκατάσταση χώρων πολιτιστικής κληρονομιάς, συμπεριλαμβανομένης της ενίσχυσης της λειτουργικότητας τους (προσβασιμότητα, χώροι στάθμευσης, κ.α.), 2) δημιουργία ή / και αναβάθμιση χώρων προβολής πολιτιστικού αποθέματος και 3) ανάδειξη της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς της Θεσσαλίας μέσω ενεργειών καταγραφής και προβολής (Περιφέρειας Θεσσαλίας, 2021).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία και Άρθρα

1. AAMG (2017) *Professional Practices for Academic Museums & Galleries*. Greencastle: Association of Academic Museums and Galleries. Διαθέσιμο στο: <https://www.aamg-us.org/wp/wp-content/uploads/2018/04/AAMG-Professional-Practices-2018-web-FINAL-rev043018.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 2 Ιουλίου 2023}
2. Adger, W., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N. and O'Brien, K. (2012) "Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation", *Natural Climate Change*, 3, p. 112 – 117.
Διαθέσιμο στο:
https://www.researchgate.net/publication/258806700_Cultural_Dimensions_of_Climate_Change_Impacts_and_Adaptation ή <https://doi.org/10.1038/nclimate1666>. {Ανακτήθηκε στις 16 Ιουλίου 2023}
3. Aguado, E. and Burt, E. J. (2005) Tornadoes. In Oliver, E., J. (Ed.). *Encyclopedia of World Climatology* (p. 724 – 730). Dordrecht: Springer.
4. Alexander, D, E. (2015) *Disaster and Emergency Planning for Preparedness, Response, and Recovery*. London: University College London. Διαθέσιμο στο:
<https://oxfordre.com/naturalhazardscience/view/10.1093/acrefore/9780199389407.001.0001/acrefore-9780199389407-e-12>. {Ανακτήθηκε στις 17 Αυγούστου 2023}
5. Ambrose, T. and Paine, C. (2012) *Museum Basics*. London and New York: Routledge.
6. American Alliance of Museums (2012) *Alliance Reference Guide: Developing a Disaster Preparedness/Emergency Response Plan*. Arlington: AAM Press. Διαθέσιμο στο:
<https://www.aam-us.org/programs/ethics-standards-and-professional-practices/disaster-preparedness-and-emergency-response-plan/>. {Ανακτήθηκε στις 2 Ιουλίου 2023}
7. Amineddoleh, L. (2015) "Cultural Heritage Vandalism and Looting: The Role of Terrorist Organizations, Public Institutions and Private Collectors", *Santander Art and Culture Law Review*, 1 (2), pp. 27 – 62. Διαθέσιμο στο: <https://www.ejournals.eu/pliki/art/6782/pl>. {Ανακτήθηκε στις 8 Αυγούστου 2023}
8. Benny, J. D. (2013) *Cultural Property Security: protecting museums, historic sites, archives and libraries*. Boca Raton: CRC Press.

9. Bercovici, S. and Hekman, W. (2018) “Museums under threat of bomb and rocket attacks”. In Hekman, W. (ed.) *Handbook in Emergency Procedures* (pp. 51 – 55). Amsterdam: ICOM International Committee on Museum Security (ICMS). Διαθέσιμο στο: https://icms.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/57/2022/05/Handbook-Disaster-Resilience_completed-2018.pdf. {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2023}
10. Bieder, C. and Pettersen Gould, K. (2020) “Safety and Security: The Challenges of Bringing Them Together”. In Bieder, C. and Pettersen Gould, K. (eds.) *The Coupling of Safety and Security - Exploring Interrelations in Theory and Practice* (pp. 1 -8). Toulouse: Institute for an industrial safety culture (ICSI) & Springer Open. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47229-0>. {Ανακτήθηκε στις 8 Αυγούστου 2023}
11. Blokland, J. P. and Reniers, L. G. (2020) “The Concepts of Risk, Safety, and Security: A Fundamental Exploration and Understanding of Similarities and Differences”. In Bieder, C. and Pettersen Gould, K. (eds.) *The Coupling of Safety and Security - Exploring Interrelations in Theory and Practice* (pp. 9 – 16). Toulouse: Institute for an industrial safety culture (ICSI) & Springer Open. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47229-0>. {Ανακτήθηκε στις 8 Αυγούστου 2023}
12. Bonazza, A., Sardella, A., Kaiser, A., Cacciotti, R., De Nuntii, P., Hanus, Ch., Maxwell, I., Drdácký, T. and Drdácký, M. (2021) “Safeguarding cultural heritage from climate change related hydrometeorological hazards in Central Europe”. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 63, pp. 1 – 20. Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420921004167/pdf?md5=7cb2524d56d57fb205299422f1b3f624&pid=1-s2.0-S2212420921004167-main.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 7 Ιουλίου 2023}
13. Brown, A. R. (2005) Thunderstorms. In Oliver, E., J. (Ed.). *Encyclopedia of World Climatology* (p. 719 – 724). Dordrecht: Springer.
14. Brown, D. R. and Robinson, A. D. (2005) Snow and Snow Cover. In Oliver, E., J. (Ed.). *Encyclopedia of World Climatology* (p. 658 – 663). Dordrecht: Springer.
15. Cassar, M. (2005) *Climate Change and the Historic Environment*. London: UCL Centre for Sustainable Heritage. Διαθέσιμο στο: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi8ob7N-qBAxUnuqQKHYWcCiYQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fdiscovery.ucl.ac.uk%2F2082%2F>

- [2F1%2F2082.pdf&usg=AOvVaw2NltnLmp6E7RwAb_XgoDn&opi=89978449](#). {Ανακτήθηκε στις 7 Ιουλίου 2023}
16. Ditlev, J. and Rusch, H. (2022) *Security Guidelines for Museums and Showrooms*. Copenhagen: CFP Europe. Διαθέσιμο στο: https://cfpa-eu.eu/app/uploads/2022/05/cfpa_05_2022-S.pdf. {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2023}
17. Dorge, V. and Jones, L., S. (1999) *Building an Emergency Plan: A Guide for Museums and Other Cultural Institutions*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. Διαθέσιμο στο: https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/emergency_plan.pdf. {Ανακτήθηκε στις 7 Ιουλίου 2023}
18. European Commission (2018) *Safeguarding Cultural Heritage from Natural and Man-Made Disasters: A comparative analysis of risk management in the EU*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Διαθέσιμο στο: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8fe9ea60-4cea-11e8-be1d-01aa75ed71a1>. {Ανακτήθηκε στις 23 Αυγούστου 2023}
19. European Parliament (2007) *Policy Department Structural and Cohesion Policies: Protecting the Cultural Heritage from Natural Disasters*. Brussels: European Parliament's committee on Culture and Education. Διαθέσιμο στο: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL-CULT_ET\(2007\)369029](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL-CULT_ET(2007)369029). {Ανακτήθηκε στις 23 Αυγούστου 2023}
20. Europol (2022) *European Union Terrorism Situation and Trend Report*, Luxembourg: Publications Office of the European Union. Διαθέσιμο στο: https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/Tesat_Report_2022_0.pdf. {Ανακτήθηκε στις 8 Αυγούστου 2023}
21. Fafet, C. and Mulolli Zajmi, E. (2021) “Qualitative Fire Vulnerability Assessments for Museums and Their Collections: A Case Study from Kosovo”. *Fire* 2021, (4) 1, pp. 1 – 25. Διαθέσιμο στο: <https://www.mdpi.com/2571-6255/4/1/11/pdf?version=1616046445>. {Ανακτήθηκε στις 8 Αυγούστου 2023}
22. Gombas, E. (2021) *Through Fire and Water: Protecting Museum Collections against Increasing Climate Change Risks*. Jersey: Seton Hall University. Διαθέσιμο στο: <https://scholarship.shu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3994&context=dissertations>. {Ανακτήθηκε στις 8 Αυγούστου 2023}

23. Hekman, W. and John, M. (2018) “Building facility risks”. In Hekman, W. (ed.) (2018) *Handbook in Emergency Procedures* (pp. 56 – 60). Amsterdam: ICOM International Committee on Museum Security (ICMS). Διαθέσιμο στο:
https://icms.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/57/2022/05/Handbook-Disaster-Resilience_completed-2018.pdf. {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2023}
24. ICA (1997) *Guidelines on Disaster Prevention and Control in Archives*. Paris: International Council on Archives (ICA) - Committee on Disaster Prevention. Διαθέσιμο στο:
https://www.ica.org/sites/default/files/ICA_Study-11-Disaster-prevention-and-control-in-archives_EN.pdf. {Ανακτήθηκε στις 7 Ιουλίου 2023}
25. IPCC (2022) *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Διαθέσιμο στο:
https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf. {Ανακτήθηκε στις 7 Ιουλίου 2023}
26. Jigyasu, R., Murthy, M., Boccardi, G., Marrion, C., Douglas, D., King, J. O'Brien, G., Dolcemascolo, G., Kim, Y., Albrito, P. and, Osihn, M. (2013) *Heritage and resilience: Issues and opportunities for reducing disaster risks*, Paris: International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). Διαθέσιμο στο:
<http://icorp.icomos.org/images/documents/Heritage%20and%20Resilience%20Book%20for%20GP2013%20Disaster%20Management.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 4 Αυγούστου 2023}
27. Leissner, J., Kilian, R., Kotova, L., Jacob, D., Mikolajewicz, U., Broström, T., . . . Vyhřídál, T. (2015) “Climate for Culture: assessing the impact of climate change on the future indoor climate in historic buildings using simulations”. *Heritage Science*, 3 (38), pp. 1 – 15.
 Διαθέσιμο στο:
<https://heritagesciencejournal.springeropen.com/counter/pdf/10.1186/s40494-015-0067-9.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 17 Αυγούστου 2023}
28. Lekkas, E., Nastos, P., Cartalis, C. et all (2020) Impact of Medicane “IANOS” (September 2020). *Newsletter of Environmental, Disaster and Crises Management Strategies*. Athens: National and Kapodistrian University of Athens (NKUA), 20, p. 1 – 63. Διαθέσιμο στο:
https://edcm.edu.gr/images/docs/newsletters/Newsletter_20_2020_Ianos.pdf.
 {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2023}

29. Leoni, B., Radford, T. & Schulman, M. (2011) *Disaster Thought a Different Lens. Behind every effect, there is a cause. A guide for journalists covering disaster risk reduction*. Genova: United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Διαθέσιμο στο: https://www.preventionweb.net/files/20108_mediabook.pdf. {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2023}
30. Licciardi, G. and Amirtahmasebi, R. (edit) (2012) *The Economics of Uniqueness: Investing in Historic City Cores and Cultural Heritage Assets for Sustainable Development*. Washington: The World Bank.
31. Malies, J. (2015) *How museums employ security measures to counteract art thefts*. London: Source Security. Διαθέσιμο στο: <https://www.sourcesecurity.com/docs/opdf/insights/museums-security-measures-counteract-art-thefts.18899.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 4 Αυγούστου 2023}
32. Maresca Compagna, A. and Maffei, T. (2015) *Crime Prevention and Security Management in Museums*. Rome: Roma: De Luca Editori d'Arte. Διαθέσιμο στο: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjkhZaoxsn8AhWz9LslHah4CD0QFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.cara-binieri.it%2Fdocs%2Fdefault-source%2Fdefault-document-library%2Fcrime-prevention-and-security-management-in-museums.pdf%3Fsfvrsn%3D40466823_0&usq=AOvVaw2iYldSmnbdOSPcXpG5-KAE. {Ανακτήθηκε στις 7 Ιουλίου 2023}
33. Markham, A., Osipova, E., Lafrenz Samuels, K. and Caldas, A. (2016) *World Heritage and Tourism in a Changing Climate*. Nairobi and Paris: United Nations Environment Programme (UNEP) and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244893/PDF/244893eng.pdf.multi>. {Ανακτήθηκε στις 4 Αυγούστου 2023}
34. Massue, J. P. and Schvoerer, M. (2001) *Protection of cultural heritage: handbook - School of civil protection*. Strasbourg and Geneva: European and Mediterranean Major Hazards Agreement (EUR - OPA) and International Organization for Migration (IOM). Διαθέσιμο στο: <http://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/ressources/pub/handbookfiles/4c.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 21 Αυγούστου 2023}
35. Matassa, F. (2011) *Museum Collections Management: A Handbook*. UK: Facet Publishing.

36. Mesallam Hasan, M. (1974) "Thefts and vandalism: the situation in Egypt", *Museum*, 26 (1), pp. 45 – 47. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127355>.
{Ανακτήθηκε στις 4 Αυγούστου 2023}
37. Milutinovic, Z. (2001) *Natural Hazards: Handbook. Strasbourg and Geneva: Major Hazards Agreement of the Council of Europe and International Organisation for Migration*.
38. Moulton, B. and Oliver, E. J. (2005) Frost. In Oliver, E., J. (Ed.). *Encyclopedia of World Climatology* (p. 381 - 383). Dordrecht: Springer.
39. Nas, S. (2015) "The Definitions of Safety and Security", *Journal of Eta Maritime Science (JEMS)*, 3 (2), pp. 53 - 54. Διαθέσιμο στο:
https://jag.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=jems&plng=eng&un=JEMS-42713. {Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2023}
40. Oke, T. R. (1987) *Boundary Layer Climates* (Second Edition). London: Routledge.
41. Pedersoli Jr., J., L., Antomarchi, C. and Michalski, S. (2016) *A Guide to Risk Management of Cultural Heritage*. Sharjah: ICCROM - ATHAR Regional Conservation Centre. Διαθέσιμο στο:
https://www.iccrom.org/sites/default/files/2017-12/risk_management_guide_english_web.pdf. {Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2023}
42. Peek, M. F. J. (2011) *Theft and Vandalism in museums - facts and figures to support Collection Risk Management*. Lisbon: ICOM Committee for Conservation. Διαθέσιμο στο:
<https://www.icom-cc-publications-online.org/1193/Theft-and-Vandalism-in-museums---facts-and-figures-to-support-Collection-Risk-Management>. {Ανακτήθηκε στις 17 Αυγούστου 2023}
43. Pennock, H. (2018) *Vandalism*. Amsterdam: ICOM International Committee on Museum Security (ICMS). p. 9 – 12. In Hekman, W. (ed.) (2018) *Handbook in Emergency Procedures*. Amsterdam: ICOM International Committee on Museum Security (ICMS). Διαθέσιμο στο:
https://icms.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/57/2022/05/Handbook-Disaster-Resilience_completed-2018.pdf. {Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2023}
44. Pinniger, D. and Winsor, P. (2004) *Integrated pest management: a guide for museums, libraries and archives*. London: Museums, Libraries and Archives Council. Διαθέσιμο στο:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjHnMvO3teBAxV1hf0HHQKTDx8QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fformac.aompr.files.wordpress.com%2F2010%2F02%2Fipm_guide-

- [pestes.pdf&usg=AOvVaw3AJSn VxTmBijh7a6HIHmO&opi=89978449](#). {Ανακτήθηκε στις 20 Αυγούστου 2023}
45. Runhovde, S. R. (2021) "Risking Munch. The art of balancing accessibility and security in museums". *Journal of Risk Research*, 24:9, 1113-1126. Διαθέσιμο στο: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13669877.2020.1801810>. {Ανακτήθηκε στις 17 Αυγούστου 2023}
46. Sena, L. and Woldemichael, K. (2006) *Disaster Prevention and Preparedness: Lecture Notes for Health Science Students*. Addis Ababa: Ethiopia Public Health Training Initiative. Διαθέσιμο στο: https://www.cartercenter.org/resources/pdfs/health/ephti/library/lecture_notes/health_science_students/ln_disaster_prev_final.pdf. {Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2023}
47. Stovel, H. (1998) *Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage*. Rome: ICCROM. Διαθέσιμο στο: https://www.iccrom.org/sites/default/files/ICCROM_17_RiskPreparedness_en.pdf. {Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2023}
48. Šustić, S., Režić, I., & Cvetković, M. (2020) "Recovery of a vandalized canvas painting our Lady of the Rosary from Vrlika (Croatia)", *Ge-conservación*, 18 (18), pp. 247 - 257. <https://doi.org/10.37558/gec.v18i1.828>. Διαθέσιμο στο: <https://pdfs.semanticscholar.org/6ec7/f511d7adabab3e0c4920b6603c3ffef28b51.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 15 Ιουλίου 2023}
49. Taboroff, J. (2000) "Cultural Heritage and Natural Disasters: Incentives for Risk Management and Mitigation". In Kreimer, A. and Arnold, M. (eds.) *Managing Disaster Risk in Emerging Economies* (pp. 71 - 79). Washington: The World Bank. Διαθέσιμο στο: <https://www.eird.org/estrategias/pdf/eng/doc13119/doc13119-contenido.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 23 Αυγούστου 2023}
50. Tandon, A. (2016) *Endangered Heritage Emergency Evacuation of Heritage Collections*. France and Rome: UNESCO and ICOM. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246684>. {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2023}
51. Teruzzi, C. and Pennock, H. (2018) Fire. In Hekman, W. (Ed.). *Handbook in Emergency Procedures* (p. 19 – 23). Amsterdam: ICOM International Committee on Museum Security (ICMS). Διαθέσιμο στο: <https://icms.mini.icom.museum/wp->

- [content/uploads/sites/57/2022/05/Handbook-Disaster-Resilience_completed-2018.pdf](https://www.unesco.org/content/uploads/sites/57/2022/05/Handbook-Disaster-Resilience_completed-2018.pdf).
{Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2023}
52. Tétreault, J. (2008) “Fire Risk Assessment for Collections in Museums”. *Journal of the Canadian Association for Conservation*, 33, pp. 3 – 21. Διαθέσιμο στο: https://www.cac-accr.ca/wp-content/uploads/2018/12/Vol33_doc1.pdf. {Ανακτήθηκε στις 4 Αυγούστου 2023}
53. UNESCO, ICCROM, ICOMOS and IUCN (2010) *Managing Disaster Risks for World Heritage*. Paris: UNESCO World Heritage Centre. Διαθέσιμο στο: <https://whc.unesco.org/document/104522>. {Ανακτήθηκε στις 12 Ιουλίου 2023}
54. Waqar, A. (20 Απριλίου 2023) Differences between Safety and Security - 10 Major Differences. Διαθέσιμο στο: <https://www.hseblog.com/difference-between-the-safety-and-security/>. {Ανακτήθηκε στις 15 Ιουλίου 2023}
55. Wegener, C. (2015) Museums in Crisis: Helping our Colleagues and their Museums in Need. *Museum International*, 67:1-4, p. 132-137. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1111/muse.12082> {Ανακτήθηκε στις 15 Ιουλίου 2023}
56. Wise, C. and Erdős, A. (1974) *Museums and the theft of works of art*. Paris: UNESDOC - UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127355>.
{Ανακτήθηκε στις 15 Ιουλίου 2023}
57. Αδαμαντιάδου, Σ., Γεωργάτου, Μ., Γιαπιτζάκης, Χ., Λάκκα, Λ., Νοταράς, Δ., Φλωρεντίν, Ν., Χατζηγεωργίου, Γ. και Χατζηκωντή, Ο. (επιμ.). (χ.χ.) *Βιολογία Γενικής Παιδείας - Β' Γενικού Λυκείου*. Αθήνα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ». Διαθέσιμο στο: http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/2496/22-0072-02_Biologia_G-Lykeiou-SpYg_Vivlio-Mathiti-T1.pdf. {Ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2023}
58. Δανδουλάκη, Μ., Καρύμπαλης, Ε. και Σκορδίλη, Σ. (2018) *Σύγχρονα θέματα φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών: Η νέα ατζέντα στην Ελλάδα της κρίσης*. Αθήνα: Εκδόσεις ΚΨΜ.
59. Διονυσιάδης, Α. Δ. (1997) *Εγχειρίδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Περιστατικών & Καταστροφών*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
60. Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ) (2017) *Εκπαίδευση Ομάδων Πληθυσμού: Εγχειρίδιο Πρώτων Βοηθειών*. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας – Τμήμα Εκπαίδευσης. Διαθέσιμο στο: <https://www.ekab.gr/files/entypa/EKAB-protos-voithies.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 23 Αυγούστου 2023}

61. Ελληνική Αστυνομία (2015) *Αστυνομική Αυτοάμυνα: Εγχειρίδιο Σχολών Αστυνομικής Ακαδημίας*. Αθήνα: Ελληνική Αστυνομία.
62. Ελληνική Δημοκρατία, Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 96 (ΦΕΚ 29/Α/9-2-1981). (1981) *Περί συστάσεως παρά τῷ Δήμῳ Καρδίτσας Νομοῦ Καρδίτσας ἰδίου νομικοῦ προσώπου ὑπὸ το ὄνομα «Δημοτικό Λαογραφικό Μουσεῖο Καρδίτσας Λάμπρου και Ναυσικᾶς Σακελλαρίου»*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.
63. Ελληνική Δημοκρατία, Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Πυροσβεστική Διάταξη υπ' αριθμ. 3 (ΦΕΚ 529/Β/3-4-2015). (2015) *Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας χώρων συνάθροισης κοινού*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο. Διαθέσιμο στο: <https://app.box.com/s/fndbovzkorwsldvodgkc3vk38tdufr3z>. {Ανακτήθηκε στις 30 Αυγούστου 2023}
64. Ελληνική Δημοκρατία, Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Υπουργικά Απόφαση υπ' αριθμ. 12217 (ΦΕΚ 1500/Β/7-10-2004). (2004) *Έγκριση Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας (Ο.Ε.Υ.) του Νομικού Προσώπου «ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ ΛΑΜΠΡΟΥ ΚΑΙ ΝΑΥΣΙΚΑΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ»*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.
65. Ελληνική Δημοκρατία, Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Υπουργικά Απόφαση υπ' αριθμ. 18256 (ΦΕΚ 12/Β/13-1-/2005). (2005) *Τροποποίηση της αριθμ. 119/1980 απόφασης του Δημοτικού Συμβουλίου Καρδίτσας που αφορά στη σύσταση Νομικού Προσώπου στο Δήμο Καρδίτσας με την επωνυμία «Δημοτικό και Λαογραφικό Μουσείο Καρδίτσας Λάμπρου και Ναυσικάς Σακελλαρίου»*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.
66. Ελληνική Δημοκρατία, Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Υπουργικά Απόφαση υπ' αριθμ. 7288 (ΦΕΚ 1747/Β/24-8-2009). (2009) *Τροποποίηση της πράξης σύσταση Νομικού Προσώπου στο Δήμο Καρδίτσας με την επωνυμία «Δημοτικό Λαογραφικό Μουσείο Καρδίτσας Λάμπρου και Ναυσικάς Σακελλαρίου» η οποία δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 29/τ.Α' /9.2.1981 (π.δ. 96/26.1.1981)*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.
67. Ελληνική Δημοκρατία, Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Υπουργικά Απόφαση υπ' αριθμ. 3735 (ΦΕΚ 972/Β/25.5.2011). (2011) *Συγχώνευση Νομικών Προσώπων Δημοσίου Δικαίου του Δήμου Καρδίτσας σύμφωνα με το άρθρο 103 του Ν. 3852/2010 και σύσταση Ν.Π.Δ.Δ με την επωνυμία «ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ (Δ.Ο.Π.Α.Κ.)»*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.
68. Ελληνική Δημοκρατία, Περιφέρεια Θεσσαλίας, Δήμος Καρδίτσας. (2015) *Μελέτη Γενικού Πολεοδομικού Σχεδιασμού (ΓΠΣ) Διευρυμένου Δήμου Καρδίτσας*. Αθήνα: Δήμος Καρδίτσας.

Διαθέσιμο στο:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjpxKCstluBAxV21gIHhdE6Aj8QFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fdimoskarditsas.gov.gr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F02%2Fmeleti-neo-2.pdf&usg=AOvVaw00YbLZeXYV55gKy-slrfql&opi=89978449>. {Ανακτήθηκε στις 11

Σεπτεμβρίου 2023}

69. Ελληνική Δημοκρατία, Περιφέρεια Θεσσαλίας, Δήμος Καρδίτσας. (2015) *Μελέτη Γενικού Πολεοδομικού Σχεδιασμού (ΓΠΣ) Διευρυμένου Δήμου Καρδίτσας*. Αθήνα: Δήμος Καρδίτσας.

Διαθέσιμο στο:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjpxKCstluBAxV21gIHhdE6Aj8QFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fdimoskarditsas.gov.gr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F02%2Fmeleti-neo-2.pdf&usg=AOvVaw00YbLZeXYV55gKy-slrfql&opi=89978449>. {Ανακτήθηκε στις 11

Σεπτεμβρίου 2023}

70. Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων, Γενική Διεύθυνση Υδάτων. (2023) *2^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08): Προσχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών*. Αθήνα: Γενική Διεύθυνση Υδάτων.

Διαθέσιμο στο: http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2023/05/EL08_2REV_P4.9_Proxedia_LAP.pdf.

{Ανακτήθηκε στις 11

Σεπτεμβρίου 2023}

71. Ελληνική Δημοκρατία. Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη. Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος (2009) *Εγχειρίδιο Εκπαίδευσης Εθελοντών Πυροσβεστών*. Αθήνα: Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος.

Διαθέσιμο στο: <https://www.fireservice.gr/documents/20184/178334/%CE%95%CE%93%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%99%CE%94%CE%99%CE%9F+%CE%95%CE%9A%CE%A0%CE%91%CE%99%CE%94%CE%95%CE%A5%CE%A3%CE%97%CE%A3+%CE%95%CE%98%CE%95%CE%9B%CE%9F%CE%9D%CE%A4%CE%A9%CE%9D+%CE%A0%CE%A5%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%92%CE%95%CE%A3%CE%A4%CE%A9%CE%9D/73536d54-cfae-4912-b142-011929a51427?version=1.5&download=true> {Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2023}

72. Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός (2013) *Πρώτες Βοήθειες*. Αθήνα: Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός - Τομέας Σαμαρειτών, Διασωστών και Ναυαγοσωστών - Τμήμα Εκπαίδευσης.

73. Ζιακόπουλος, Δ. και Φραγκούλη, Π. – Β. (2015) *Το Εγχειρίδιο του Μετεωρολόγου – Προγνώστη*. Αθήνα: Εθνική Μετεωρολογική Εταιρεία (ΕΜΥ). Διαθέσιμο στο: http://www.emy.gr/emv/el/meteorology/components/HNMS_MeteorologistBook.pdf. {Ανακτήθηκε στις 15 Ιουλίου 2023}
74. Θεοδώρου, Φ. και Αλεξανδρής, Δ. (2022) *Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Σεισμών «ΕΓΚΕΛΑΔΟΣ 2»* (2^η Έκδοση 2022). Αθήνα: Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας / Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας. Διαθέσιμο στο: <https://civilprotection.gov.gr/sites/default/files/2023-04/2%CE%B7%20%CE%AD%CE%BA%CE%B4%CE%BF%CF%83%CE%B7%20%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D%20%CE%A3%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%A3%CE%B5%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8E%CE%BD%20%CE%95%CE%93%CE%9A%CE%95%CE%9B%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A3%20%CE%99%CE%99%20%28%CE%91%CE%94%CE%91%2064%CE%95%CE%9146%CE%9D%CE%A0%CE%99%CE%98-%CE%94%CE%A4%CE%9B%29.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 11 Σεπτεμβρίου 2023}
75. Κ.Δ.Β.Μ. Όμηρος (2014) *Εγχειρίδιο επαγγελματικής κατάρτισης Προσωπικού Ιδιωτικής Ασφάλειας*. Αθήνα: Κέντρο Διά Βίου Μάθησης Όμηρος (Κ.Δ.Β.Μ. Όμηρος).
76. Καρύμπαλης, Ε., Μπατζάκης, Δ.-Β. και Μισθός Λ.-Μ. (2018) *Κλιματική αλλαγή και παράκτιοι κίνδυνοι στην Ελλάδα: επικινδυνότητα και οικονομικές επιπτώσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις ΚΨΜ. σ. 131 - 161. Στο Δανδουλάκη, Μ., Καρύμπαλης, Ε. και Σκορδίλη, Σ. (2018) *Σύγχρονα θέματα φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών: Η νέα ατζέντα στην Ελλάδα της κρίσης*. Αθήνα: Εκδόσεις ΚΨΜ.
77. Κόκκος, Α., Παυλάκης, Μ. και Κωσταρά, Ε. (2013) *Αγωγή Υγείας – Πρώτες Βοήθειες: Εκπαιδευτικό Υλικό για τα Κέντρα Διά Βίου Μάθησης*. Αθήνα: Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων - Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης. Διαθέσιμο στο: <https://bit.ly/2qKuMBH>. {Ανακτήθηκε στις 23 Αυγούστου 2023}
78. Κόνσολα, Ν. Ν. (1995) *Η Διεθνής Προστασία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
79. Λάββας, Π. Γ. (2010) *Ζητήματα Πολιτιστικής Διαχείρισης*. Αθήνα: Εκδόσεις Μέλισσα.
80. Λαμπρόπουλος, Β. (2003) *Περιβάλλον μνημείων, μουσείων και αρχαιολογικών χώρων*. Αθήνα: Ιδιωτική Έκδοση.

81. Λέκκας, Ε. (2000) Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές (Β' Έκδοση). Αθήνα: ACCESS Pre - Press. Διαθέσιμο στο: <https://www.elekkas.gr/images/stories/pdfdocs/books/tk.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 15 Αυγούστου 2023}
82. Λέκκας, Ε., Παπανικολάου, Δ. και Λόζιος, Στ. (1998) *Αντισεισμικός Σχεδιασμός και Οργάνωση Καρδίτσας – Σοφάδων*. Τόμοι 3. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Δυναμικής, Τεκτονικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας. Διαθέσιμο στο: https://docplayer.gr/storage/26/9447170/1672588045/uJWhaSu4cLcYNkh_TV6TtQ/9447170.pdf. {Ανακτήθηκε στις 5 Αυγούστου 2023}
83. Λιάκος, Π. Η. (1999) *Αστυνομική Αυτοάμυνα: βασικές αρχές και τεχνικές*. Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.
84. Μαμαντόπουλος, Α., Γερασιμάτος, Α. και Καραγιάννης, Γ. – Μ. (2004) *Πρώτες Βοήθειες: γνώση και πράξη*. Αθήνα: Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός - Διεύθυνση Σώματος Σαμαρειτών Ελλάδος – Τμήμα Εκπαίδευσης. Διαθέσιμο στο: <http://www.mediafire.com/file/6bz881bw8sxvdlk/%25CE%2586-%25CE%2592%25CE%25BF%25CE%25AE%25CE%25B8%25CE%25B5%25CE%25B9%25CE%25B5%25CF%2582-%25CE%2593%25CE%259D%25CE%25A9%25CE%25A3%25CE%2597-%25CE%25A0%25CE%25A1%25CE%2591%25CE%259E%25CE%2597.pdf/file>. {Ανακτήθηκε στις 16 Αυγούστου 2023}
85. Νομικού, Φ. (2019) “Η 25η Γενική Συνέλευση του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων. Τα μουσεία ως κόμβοι πολιτισμού: Το μέλλον της παράδοσης”, *Ενημερωτικό Δελτίο ICOM*, 2 (16), σ. 5 – 6. Διαθέσιμο στο: https://icom-greece.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/38/2020/04/ICOM_16_2019_WEB_compressed.pdf. {Ανακτήθηκε στις 05 Ιουνίου 2023}
86. Παπαδόπουλος, Α. Γ. (2000) *Η Πολιτική Προστασία στην Ελλάδα: Αντιμετώπιση Φυσικών και Τεχνολογικών Καταστροφών*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
87. Παπαζάχος, Β. και Παπαζάχου, Κ. (2003) *Οι Σεισμοί της Ελλάδας (Γ' Έκδοση)*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
88. Παπούλιας, Χ. Β. (2014) *Η Διαχείριση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς στην Ελλάδα: Σύγχρονες προσεγγίσεις*. Αθήνα: Εκδοτικός οίκος Σ. Ι. Ζαχαρόπουλος Α.Ε.
89. Περιφέρεια Θεσσαλίας, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. (2021) *Σχέδιο της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΜΠΕ) του Προγράμματος «Θεσσαλία 2021 - 2027»*. Αθήνα: Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. Περιφέρειας Θεσσαλίας. Διαθέσιμο στο:

<https://www.thessaly.gov.gr/data/anakoin/2022/an4754a.pdf> {Ανακτήθηκε στις 11 Σεπτεμβρίου 2023}

90. Σαπουντζάκη, Κ. και Δανδουλάκη, Μ. (2015) *Κίνδυνοι και Καταστροφές: Έννοιες και Εργαλεία Αξιολόγησης, Προστασίας, Διαχείρισης*. Αθήνα: Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Διαθέσιμο στο: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6297> ή <https://hdl.handle.net/11419/6297>. {Ανακτήθηκε στις 16 Ιουλίου 2023}
91. Τσατσούλας, Δ. (2010) “Δασικές πυρκαγιές”. *Βασικές γνώσεις πολιτικής προστασίας*. Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Εσωτερικών και Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Δ.Δ.Α.), Ινστιτούτο Επιμόρφωσης (ΙΝ.ΕΠ.), Σεπτέμβριος – Δεκέμβριος 2019. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Δ.Δ.Α.), Ινστιτούτο Επιμόρφωσης (ΙΝ.ΕΠ.). Διαθέσιμο στο: <https://www.ekdd.gr/wp-content/uploads/2019/01/%CE%99%CE%9D%CE%95%CE%A0-%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%95%CE%91%CE%A3-%CE%92%CE%99%CE%A9%CE%A3%CE%99%CE%9C%CE%97%CE%A3-%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%9E%CE%97%CE%A3.pdf>. {Ανακτήθηκε στις 29 Ιουλίου 2023}
92. Τσενές, Σ. (2014) *Εγχειρίδιο φύλαξης μουσείων και αρχαιολογικών χώρων*. Αθήνα: ICOM Διεθνές Συμβούλιο Μουσείων – Ελληνικό Τμήμα. Διαθέσιμο στο: http://iek-artas.art.sch.gr/openeclass/modules/document/file.php/FYLAKES_D106/%CE%8E%CE%BB%CE%B7%20%282%29%20%CE%94%CE%84%20%CE%95%CE%BE%CE%B1%CE%BC%CE%AE%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%8E%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%B7%20%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%AC%CE%BA%CF%84%CF%89%CE%BD%20%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%28%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%BF%29.pdf. {Ανακτήθηκε στις 16 Ιουλίου 2023}

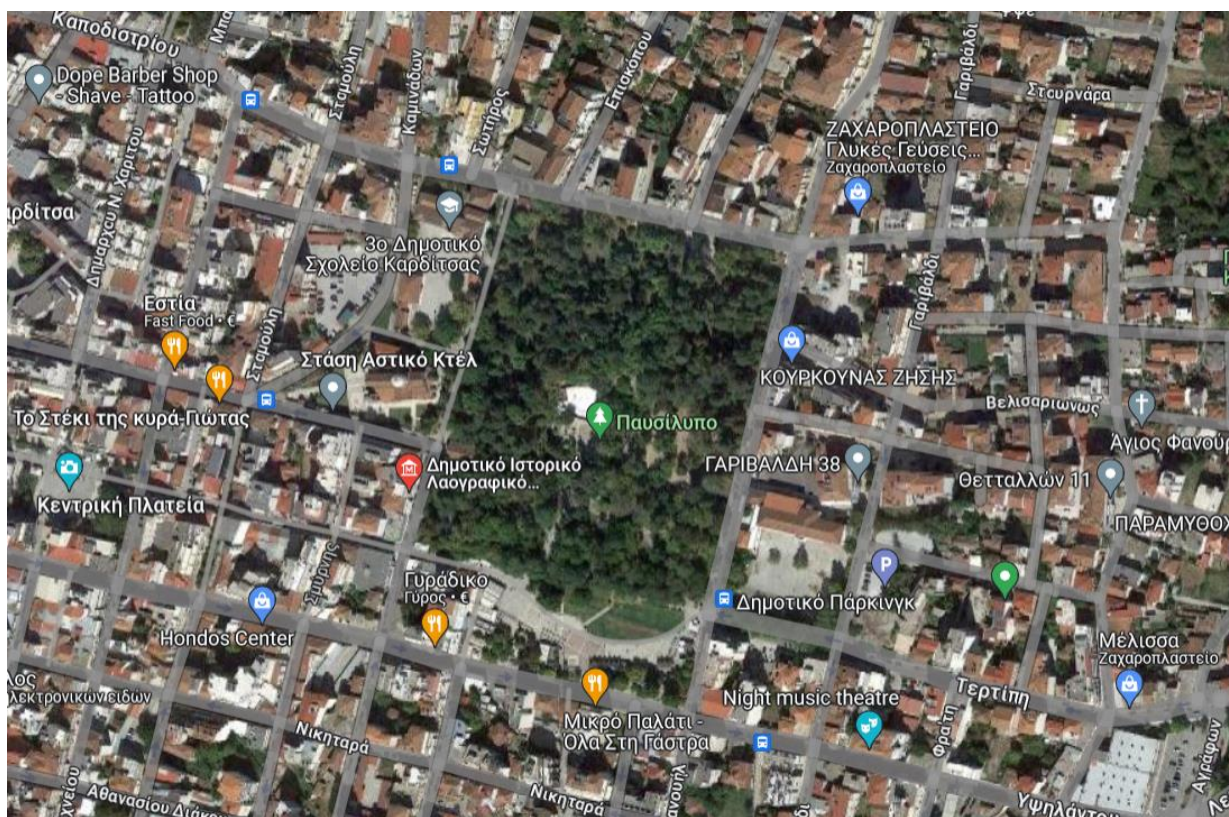
Διαδίκτυο

1. European Council - Council of the European Union: <https://www.consilium.europa.eu/en/>. {Προσπελάστηκε στις 16 Ιουλίου 2023}
2. European Geosciences Union: <https://www.egu.eu/>. {Προσπελάστηκε στις 30 Ιουνίου 2023}

3. Meteo: https://www.meteo.gr/article_view.cfm?entryID=586. {Προσπελάστηκε στις 10 Ιουλίου 2023}
4. World Health Organization (WHO): <https://www.who.int/>. {Προσπελάστηκε στις 13 Αυγούστου 2023}
5. World Meteorological Organization: <https://public.wmo.int/en>. {Προσπελάστηκε στις 10 Ιουλίου 2023}
6. Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας: <https://civilprotection.gov.gr/>. {Προσπελάστηκε στις 27 Ιουλίου 2023}
7. Διεθνές Συμβούλιο Μουσείων – Ελληνικό Τμήμα: <https://icom-greece.mini.icom.museum/>. {Προσπελάστηκε στις 16 Ιουλίου 2023}
8. Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία: <http://www.emy.gr/emyl/el/>. {Προσπελάστηκε στις 10 Ιουλίου 2023}
9. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών: <https://www.noa.gr/>. {Προσπελάστηκε στις 10 Ιουλίου 2023}
10. Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ): <https://eody.gov.gr/>.
11. Ελληνική Αστυνομία: <https://www.astynomia.gr/>. {Προσπελάστηκε στις 27 Ιουλίου 2023}
12. Ηνωμένα Έθνη – Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης ΟΗΕ: <https://unric.org/el/>.
13. Μουσείο της Πόλης Δήμου Καρδίτσας: <https://mpk.gr/>. {Προσπελάστηκε στις 30 Αυγούστου 2023}
14. Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδας: <https://www.fireservice.gr/el>. {Προσπελάστηκε στις 27 Ιουλίου 2023}

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

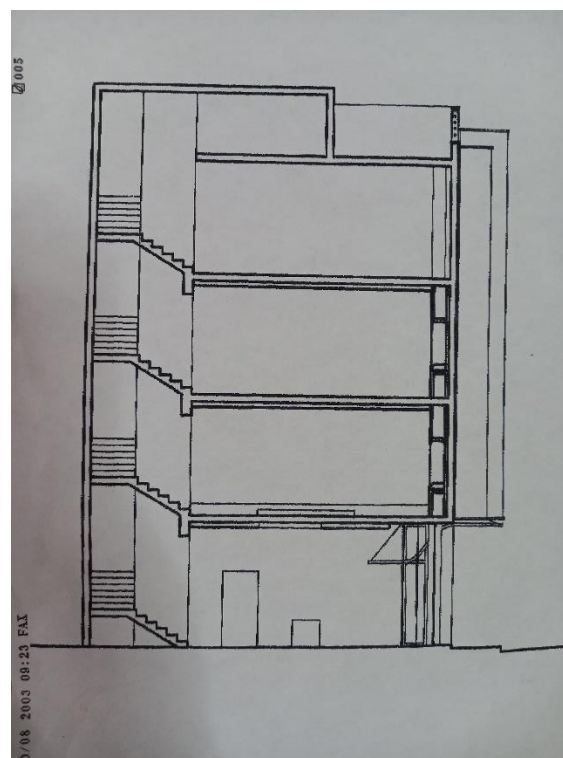
Εικόνες



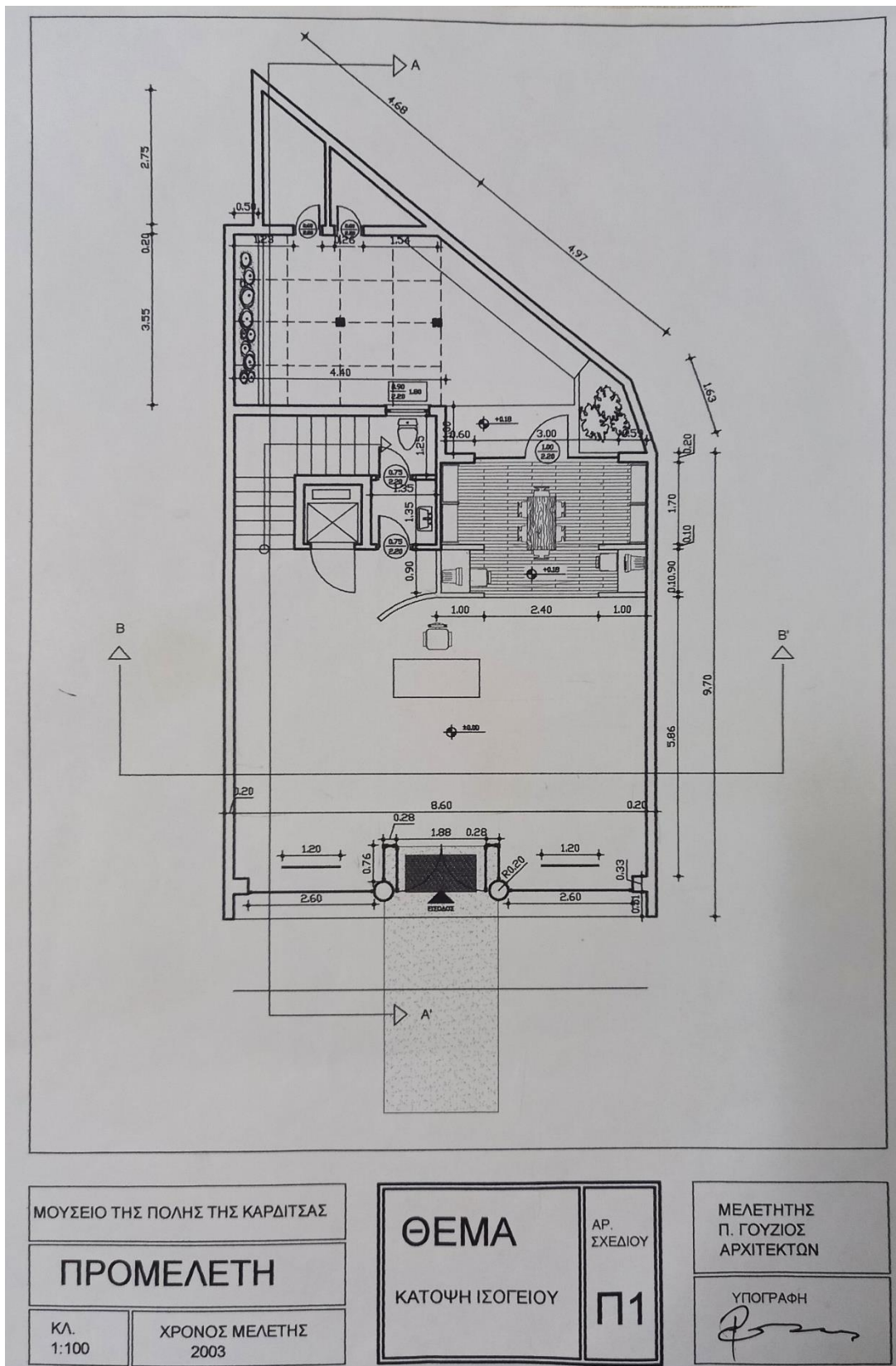
(Εικόνα 1: Τοποθεσία Μουσείου Πόλης Καρδίτσας – Google Maps, 2023)

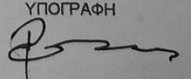


(Εικόνες 2 και 3: Φωτογραφία και όψη του μουσειακού κτιρίου – Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)

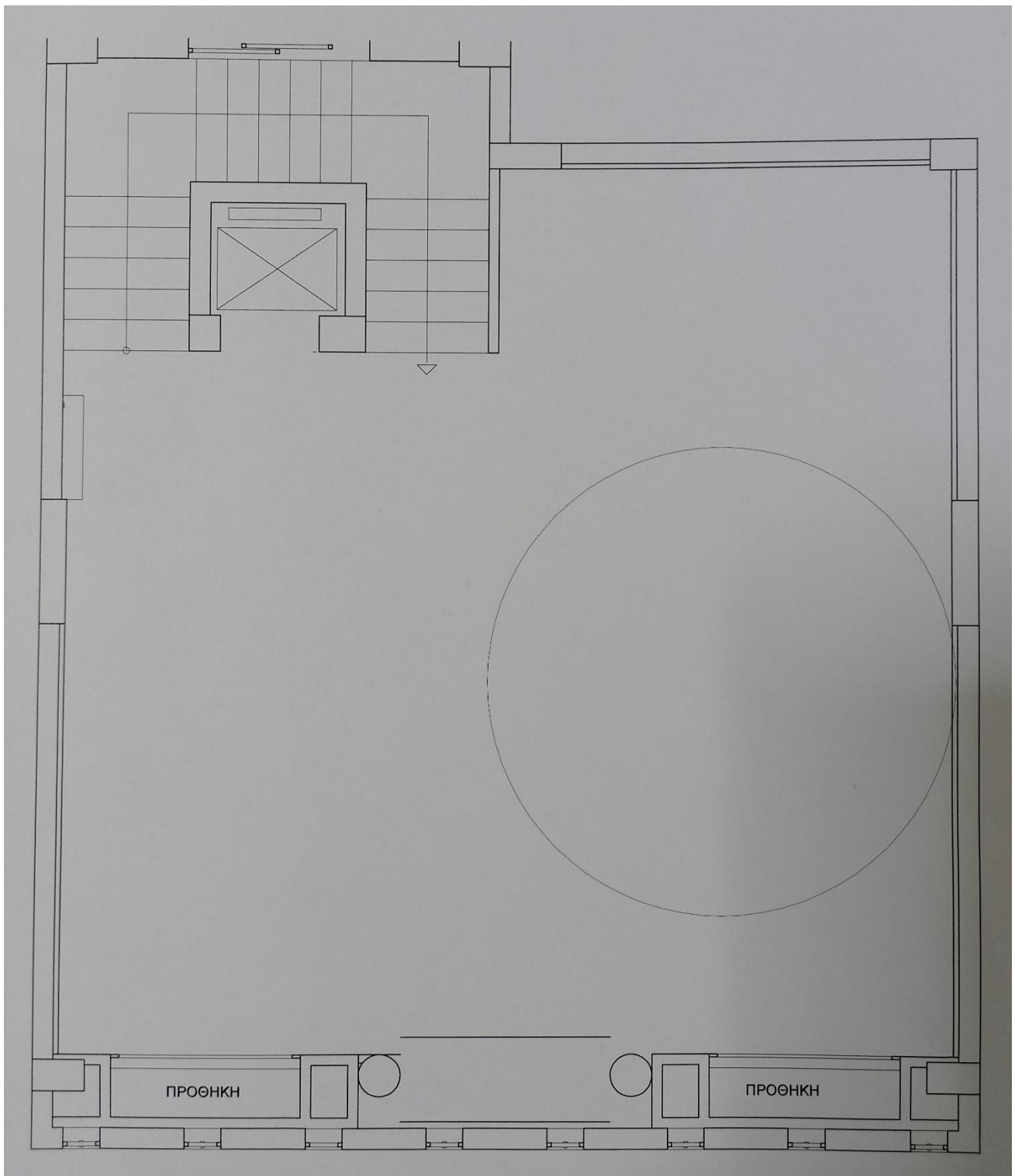


(Εικόνα 4: Τομή του μουσειακού κτιρίου – Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)

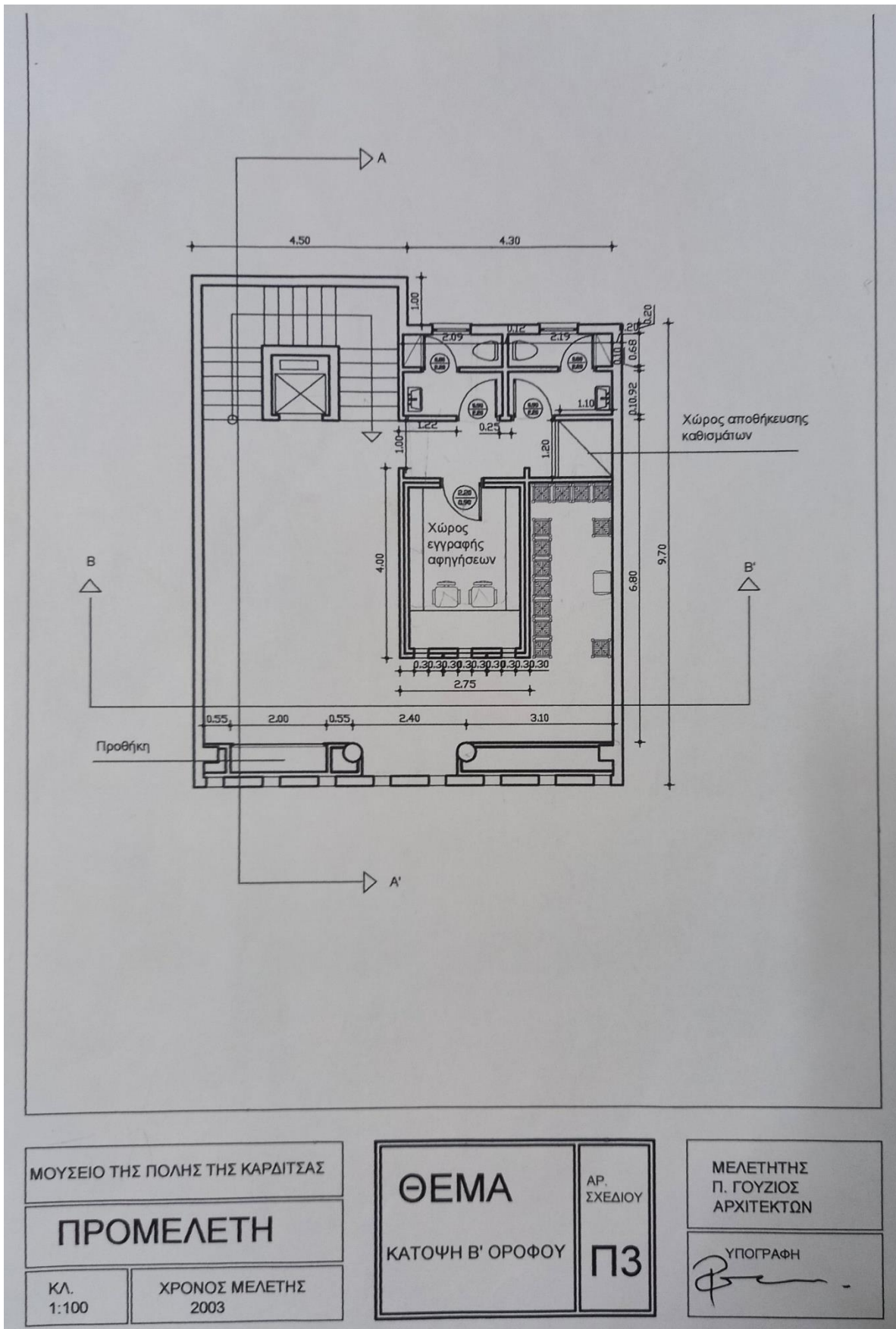


ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ		ΘΕΜΑ	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ	ΜΕΛΗΤΗΤΗΣ Π. ΓΟΥΖΙΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ
ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ				
ΚΛ. 1:100	ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ 2003	ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	Π1	ΥΠΟΓΡΑΦΗ 

(Εικόνα 5: Κάτοψη Ισογείου – Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)



(Εικόνα 6: Κάτοψη 1^{ου} ορόφου - Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)



ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ

ΚΛ.
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
2003

ΘΕΜΑ

ΚΑΤΟΨΗ Β' ΟΡΟΦΟΥ

ΑΡ.
ΣΧΕΔΙΟΥ

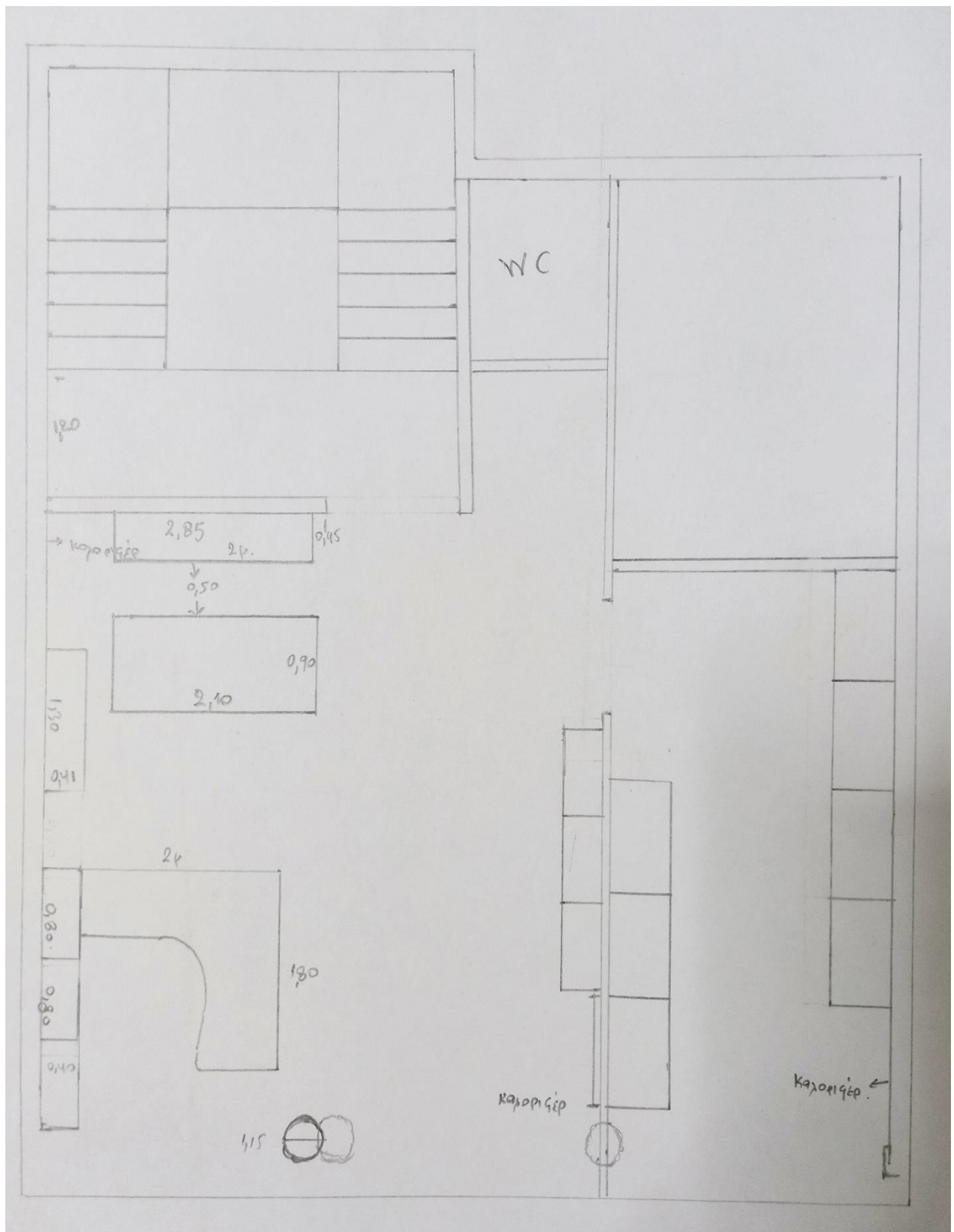
Π3

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ
Π. ΓΟΥΖΙΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ

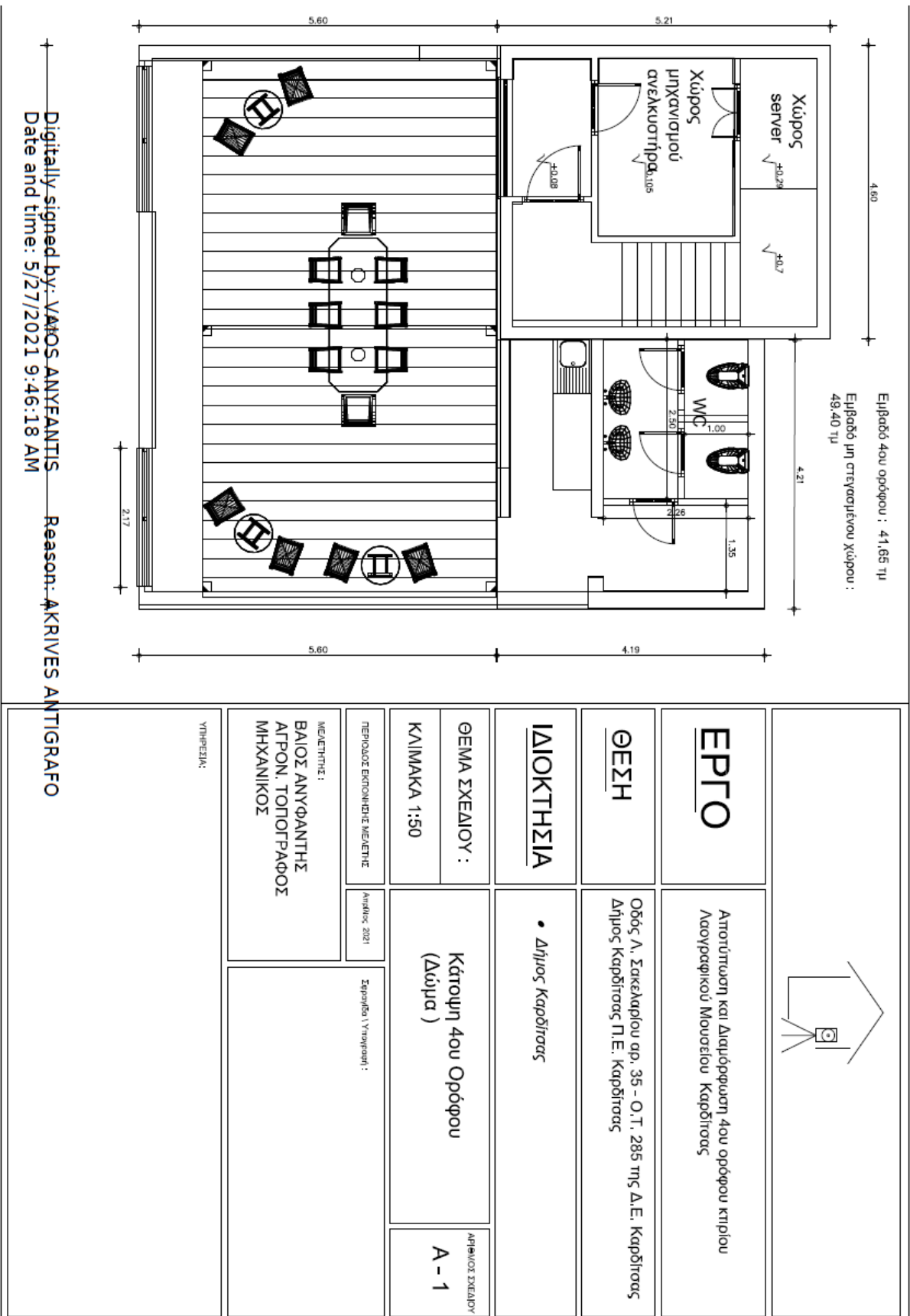
ΥΠΟΓΡΑΦΗ

[Handwritten signature]

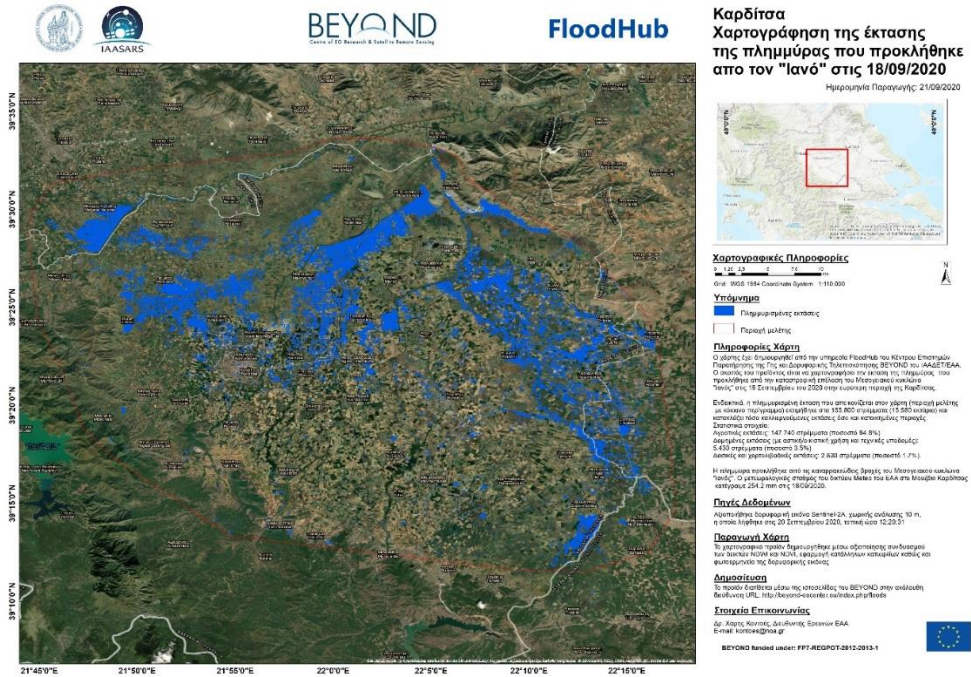
(Εικόνα 7: Κάτοψη 2^{ου} ορόφου - Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)



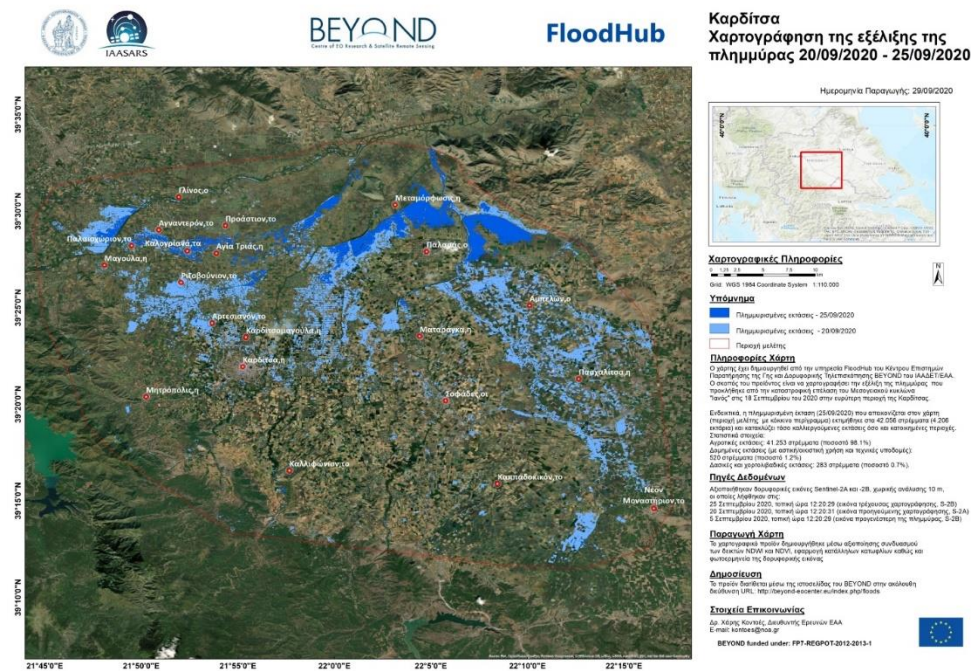
(Εικόνα 8: Κάτοψη 3^{ου} ορόφου - Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)



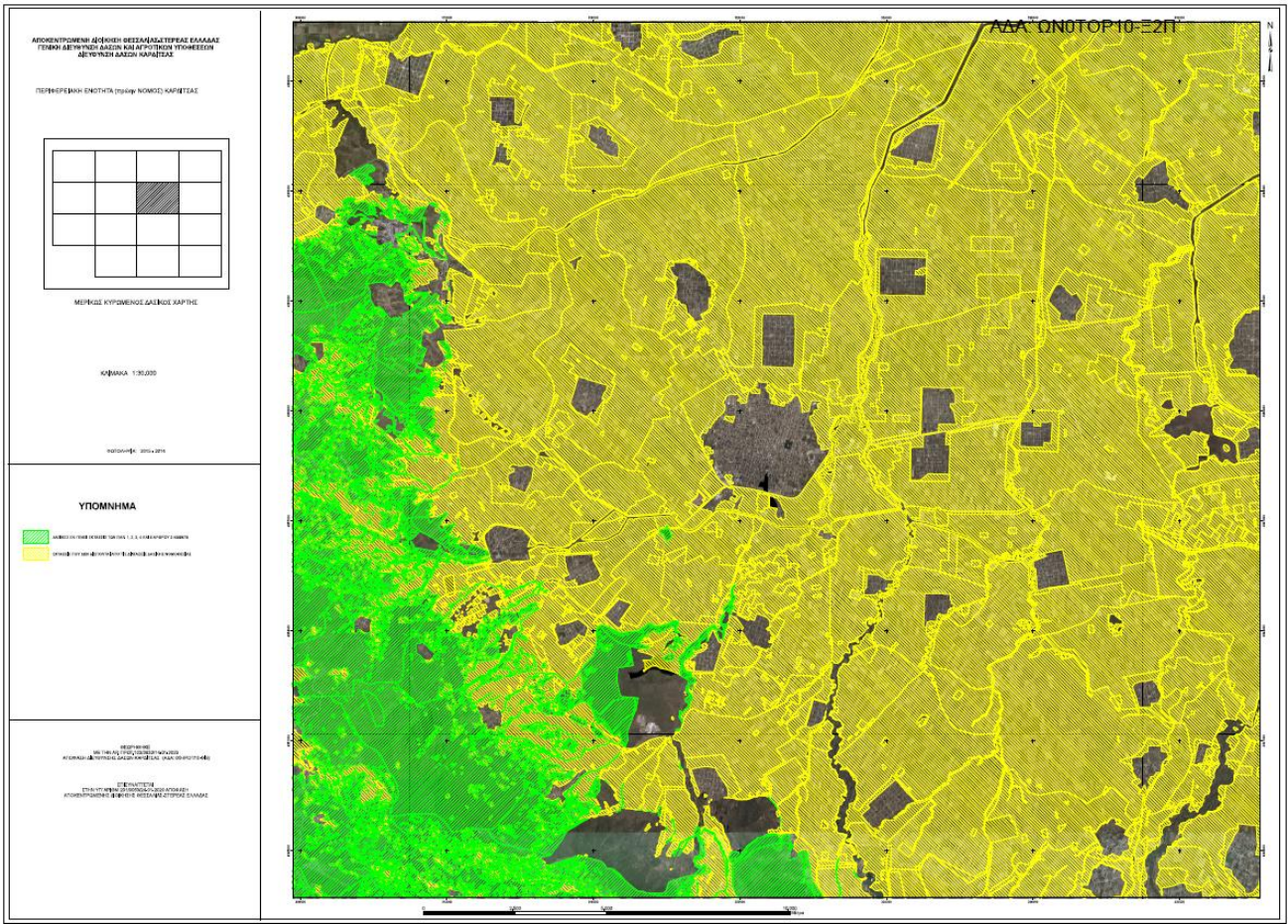
(Εικόνα 9: Κάτοψη 4^{ου} ορόφου - Μουσείο Πόλης Καρδίτσας, 2022)



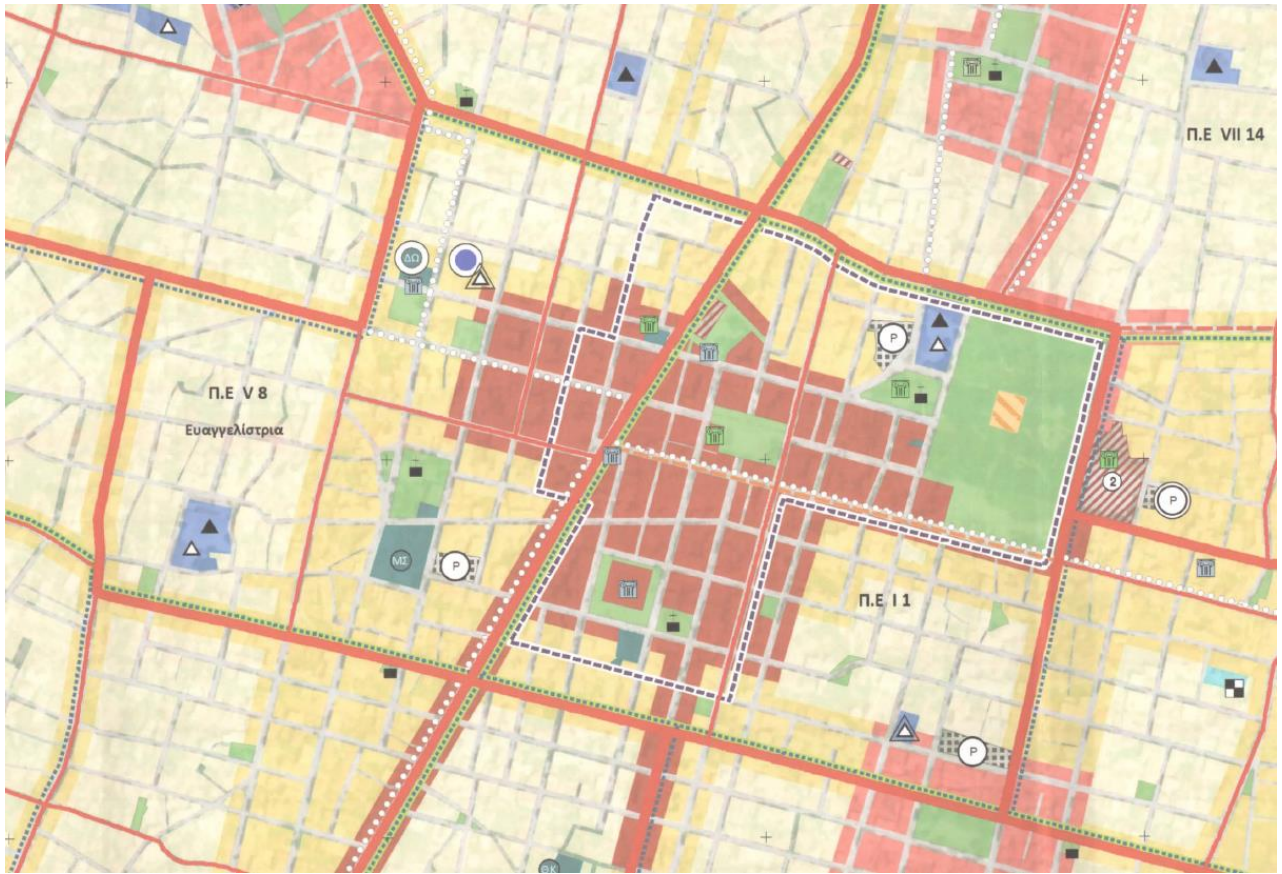
(Εικόνα 10: Χαρτογράφηση των πλημμυρών μετά τον Ιανό, στις 18/09/2023 - BEYOND, 2020, http://beyond-eocenter.eu/images/Flood_Karditsa_map_info_150dpi.jpg)



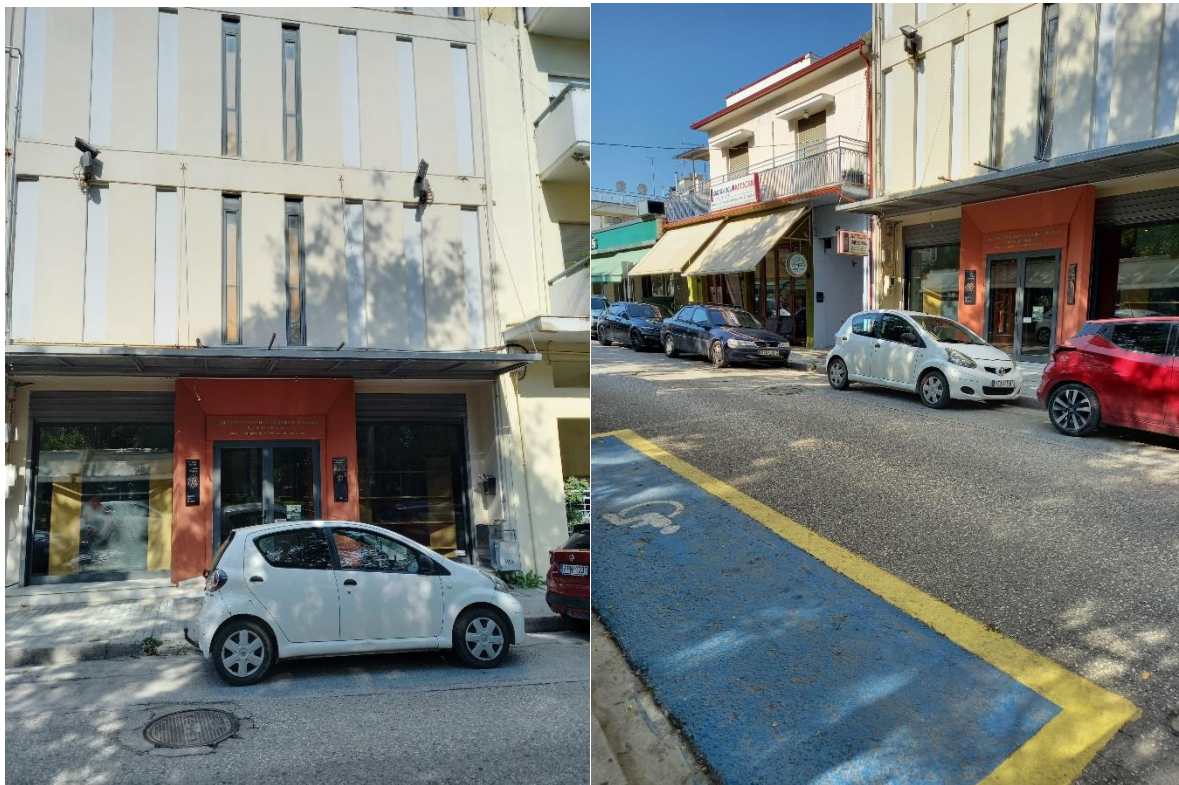
(Εικόνα 11: Χαρτογράφηση των πλημμυρών μετά τον Ιανό, από 20 - 25/09/2023 - BEYOND, 2020, http://beyond-eocenter.eu/images/Flood_Karditsa_monitor_28_09_grat_extnt.jpg)



(Εικόνα 12: Δασικός Χάρτης - Διεύθυνση Δασών Καρδίτσας, 2020, σ. 9)



(Εικόνα 13: Πολεοδομική Οργάνωση Π.Ε. I 1 Καρδίτσας - Δήμος Καρδίτσας, 2015)



(Εικόνες 14 και 15: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνες 16 και 17: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



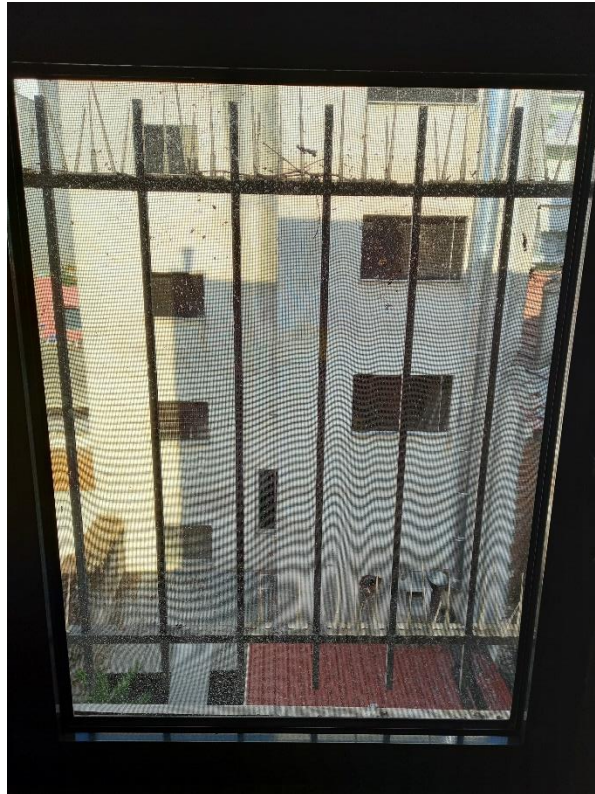
(Εικόνα 18: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνα 19: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνα 20: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνα 21: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνα 22: Διαδίκτυο, 2023)



(Εικόνες 23, 24 και 25: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνες 26 και 27: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



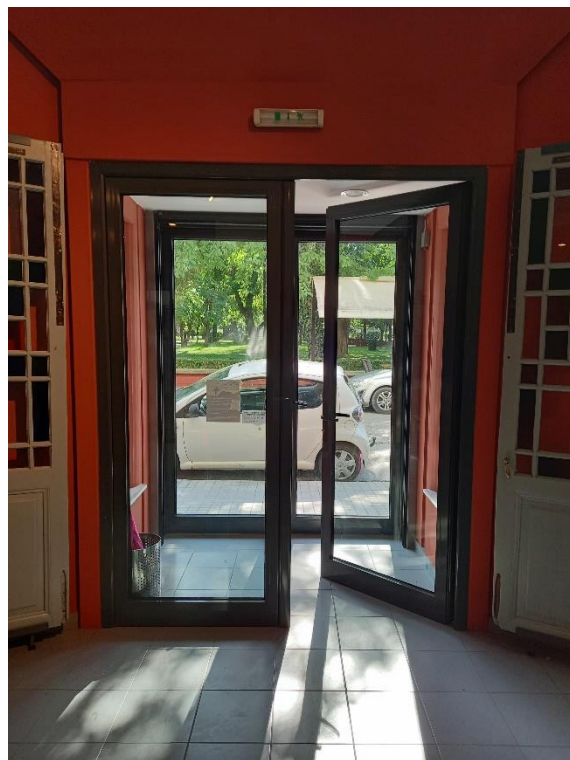
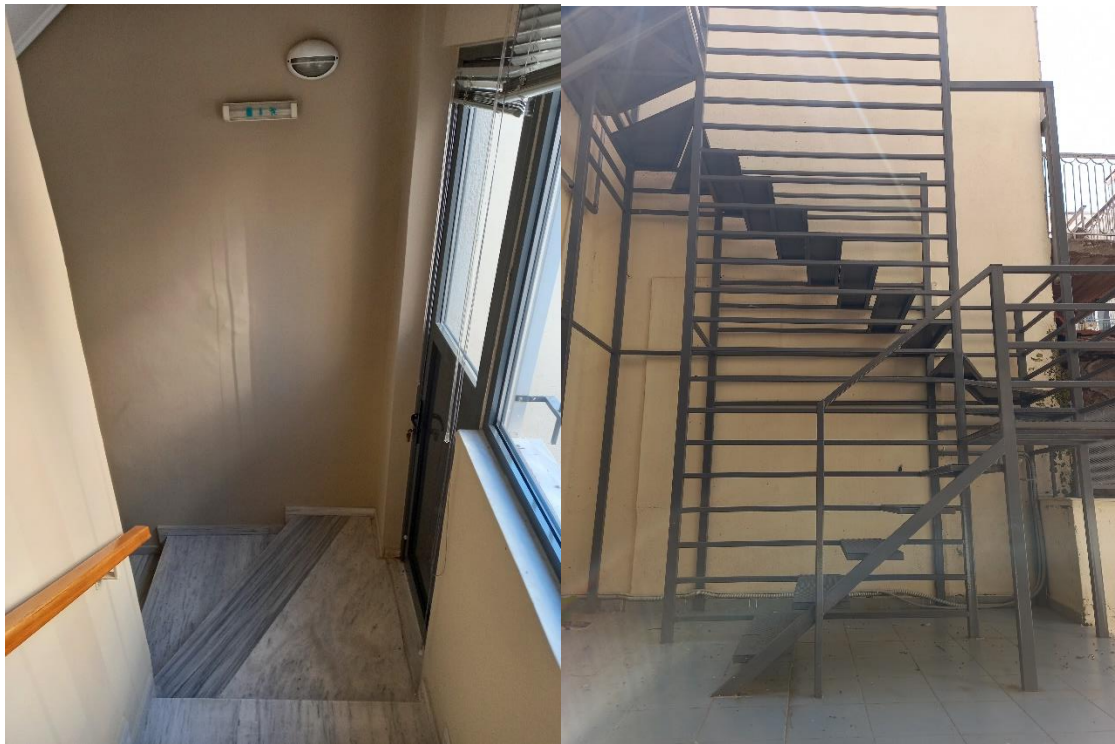
(Εικόνα 28: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνα 29: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνα 30: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνες 31, 32 και 33: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνες 34 και 35: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνες 36: Πανταζή Ευσταθία, 2023)



(Εικόνες 37: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Πίνακες

Λίστα Υπηρεσιών Έκτακτης Ανάγκης		
A / A	Όνομα Υπηρεσίας	Αριθμός Τηλεφώνου
1.	Διεύθυνση Αστυνομίας Καρδίτσας: Γραφείο Γενικής Αστυνομείας	24410 80204
2.	Αστυνομικό Τμήμα Καρδίτσας: Αξιωματικός Υπηρεσίας	24410 80223
3.	Τμήμα Ασφάλειας Καρδίτσας: Αξιωματικός Υπηρεσίας	24410 80233
4.	Τμήμα Τροχαίας Αυτοκινητοδρόμων Καρδίτσας: Αξιωματικός Υπηρεσίας	24434 40975
5.	Πυροσβεστική Υπηρεσία Καρδίτσας	24410 71255
6.	Γενικό Νοσοκομείο Καρδίτσας: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών	24413 51420
7.	Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ): Τμήμα ΕΚΑΒ Καρδίτσας	24413 51166
		24413 51168
		24413 51197
		24413 51198
8.	Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός (ΕΕΣ): Τμήμα Καρδίτσας	24410 76761
9.	Δασαρχείο Καρδίτσας: Τμήμα Δασοπροστασίας	24410 79854
		24410 79857
		24410 79861
		24410 79863
10.	Δήμος Καρδίτσας: Γραφείο Δημάρχου	24413 50710
		24413 50713
11.	Δήμος Καρδίτσας: Γραφείο Αντιδημάρχου Καθαριότητας & Πολιτικής Προστασίας	24413 50731
12.	Δήμος Καρδίτσας: Αυτοτελές Τμήμα Πολιτικής Προστασίας	24413 50703
13.	Δήμος Καρδίτσας: Διεύθυνση Καθαριότητας, Ανακύκλωσης & Πρασίνου - Τμήμα Συντήρησης Χώρων Πρασίνου	24413 50854
14.	Δήμος Καρδίτσας: Τμήμα Δημοτικής Αστυνομίας	24410 27399
		24413 50860
15.	Δήμος Καρδίτσας: Τμήμα Κτιριακών Έργων & Υπαίθριων Χώρων	24413 54802
16.	Δήμος Καρδίτσας: Διεύθυνση Πολιτισμού, Παιδείας & Αθλητισμού	24413 50898

17.	Περιφέρεια Θεσσαλίας: Αυτοτελή Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας – Τμήμα Πολιτικής Προστασίας ΠΕ Καρδίτσας	<u>24413 54912</u>
18.	Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Καρδίτσας (Δ.Ε.Υ.Α.Κ.): Βλάβες	24410 71711 24410 71711 24410 71713
19.	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε. (ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε): Τμήμα Βλαβών Καρδίτσας	24410 21507
20.	Εταιρεία Διανομής Αερίου Θεσσαλονίκης – Θεσσαλίας (ΕΔΑΘΕΣΣ): Υπηρεσία Άμεσης Επέμβασης / Επιφυλακή	2310 520309 2310 520642 800-11-87878 10 302
21.	Πρωτοδικείο Καρδίτσας: Προϊστάμενος Γραμματείας	24410 21563
22.	Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού: Γενική Διεύθυνση Αρχαιοτήτων και Πολιτιστικής Κληρονομιάς – Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας	24410 61564
23.	Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού: Αυτοτελές Τμήμα Παλλαικής Άμυνας και Πολιτικής Προστασίας	210 32 37 798 210 33 13 669
24.	Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας	24410 25219
25.	Δημοτική Πινακοθήκη Καρδίτσας	24410 79937

(Πίνακας 1: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Ομάδα Έκτακτης Ανάγκης				
A / A	Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση
1.	Φωτεινή Λέκκα	Μουσειολόγος & Επιστημονική Υπεύθυνη του μουσείου	6907147774	Σαπφούς 8
2.	Ελένη Αυδελίδη	Πρόεδρος του μουσείου	6945585341	1 ^η Μάη 2Α
3.	Κατερίνα Παλαμιώτου	Διοικητικός, Δήμος Καρδίτσας	X	X
4.	Βασίλειος Βασιλόγλου	Πολιτικός Μηχανικός, Δήμος Καρδίτσας (ειδίκευση στα Υδραυλικά Έργα)	6976777264	X
5.	Μαρία Δημητρακοπούλου	Μηχανολόγος Μηχανικός, Δήμος Καρδίτσας	2441354875	X

6.	Πολυξένη Παπαθανασίου	Συντηρήτρια, Φίλη του μουσείου	6932605000	Καμηνάδων 5
7.	Βασιλική Τσουλά	Ιστορικός - Αρχαιοφύλακας, Φίλη του μουσείου	6945620736	X
8.	Άλκης Παπαϊωάννου	Φίλος του μουσείου	6972299066	X
9.	Άλντα Γακιωπούλου	Φίλη του μουσείου	6977772231	X
10.	Πολυξένη Κουτρομάνου	Συντηρήτρια, Φίλη του μουσείου	X	X

(Πίνακας 2: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Λίστα Εθελοντών (που επιθυμούν να συνδράμουν σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης)				
A / A	Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση
1.	Φωτεινή Λέκκα	Μουσειολόγος & Επιστημονική Υπεύθυνη του μουσείου	6907147774	Σαπφούς 8
2.	Πολυξένη Παπαθανασίου	Φίλη του μουσείου	6932605000	Καμηνάδων 5
3.	Βασιλική Τσουλά	Ιστορικός - Αρχαιοφύλακας, Φίλη του μουσείου	6945620736	X
4.	Άλκης Παπαϊωάννου	Φίλος του μουσείου	6972299066	X
5.	Άλντα Γακιωπούλου	Φίλη του μουσείου	6977772231	X
6.	Πολυξένη Κουτρομάνου	Συντηρήτρια, Φίλη του μουσείου	X	X

(Πίνακας 3: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Ομάδα Πυρασφάλειας / Πυροπροστασίας				
A / A	Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση
1.	Φωτεινή Λέκκα	Μουσειολόγος & Επιστημονική Υπεύθυνη του μουσείου	6907147774	Σαπφούς 8
2.	Ελένη Αυδελίδη	Πρόεδρος του μουσείου	6945585341	1 ^η Μάη 2Α

3.	Κατερίνα Παλαμιώτου	Διοικητικός, Δήμος Καρδίτσας	X	X
4.	Βασίλειος Βασιλογλου	Πολιτικός Μηχανικός, Δήμος Καρδίτσας (ειδίκευση στα Υδραυλικά Έργα)	6976777264	X
5.	Μαρία Δημητρακοπούλου	Μηχανολόγος Μηχανικός, Δήμος Καρδίτσας	2441354875	X
6.	Πολυξένη Παπαθανασίου	Φίλη του μουσείου	6932605000	Καμηνάδων 5
7.	Βασιλική Τσουλά	Ιστορικός - Αρχαιοφύλακας, Φίλη του μουσείου	6945620736	X

(Πίνακας 4: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Ομάδα Εκκένωσης				
A / A	Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση
1.	Φωτεινή Λέκκα	Μουσειολόγος & Επιστημονική Υπεύθυνη του μουσείου	6907147774	Σαπφούς 8
2.	Ελένη Αυδελίδη	Πρόεδρος του μουσείου	6945585341	1 ^η Μάη 2Α
3.	Κατερίνα Παλαμιώτου	Διοικητικός, Δήμος Καρδίτσας	X	X
4.	Πολυξένη Παπαθανασίου	Φίλη του μουσείου	6932605000	Καμηνάδων 5
5.	Βασιλική Τσουλά	Ιστορικός - Αρχαιοφύλακας, Φίλη του μουσείου	6945620736	X

(Πίνακας 5: Πανταζή Ευσταθία, 2023)

Φόρμα Εκτίμησης Κινδύνου για το Μουσείο Πόλης Καρδίτσας				
A / A	Κίνδυνος	Πιθανότητα	Επίπτωση	Σοβαρότητα Κινδύνου
1.	Σεισμός	4	3	12
2.	Ηφαιστειακή Έκρηξη	2	2	4
3.	Κατολίσθηση	2	2	4
4.	Πλημμύρα	3	3	9

5.	Τσουνάμι	2	1	2
6.	Ακραίες Θερμοκρασίες (π.χ. καύσωνας, παγετός)	4	3	12
7.	Καταιγίδα	4	4	16
8.	Ισχυρός Άνεμος (π.χ. ανεμοστρόβιλος, μεσογειακός κυκλώνας)	3	3	9
9.	Επιδημία - Πανδημία	2	4	8
10.	Προσβολές εντόμων, πτηνών και τρωκτικών	3	4	12
11.	Πόλεμος	2	4	8
12.	Ομηρία - Αρπαγή	1	3	3
13.	Ληστεία – κλοπή	3	3	9
14.	Βανδαλισμός	3	2	6
15.	Τρομοκρατική επίθεση (π.χ. ύποπτη αλληλογραφία ή δέμα, ομηρία)	2	5	10
16.	Τοποθέτηση βόμβας (ή απειλή για τοποθέτηση βόμβας)	1	5	5
17.	Αστική Πυρκαγιά	4	5	20
18.	Δασική Πυρκαγιά	2	2	4
19.	Τεχνολογικό Ατύχημα (υπό τη μορφή χημικής διαρροής)	1	1	1

(Πίνακας 6: Φόρμα Εκτίμησης Κινδύνου – Παναζή Ευσταθία)

