

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Χωρική Διακυβέρνηση και Προσαρμογή στην
Κλιματική Αλλαγή. Μια Εφαρμογή στον Δήμο
Πεντέλης.**

Βερροιοπούλου Ηρώ

Επιβλέπων Καθηγητής: Ασπρογέρακας Ευάγγελος



Βόλος, Ιούλιος 2023

ΔΗΛΩΣΗ

Βεβαιώνω ότι η παρούσα εργασία είναι δική μου, δεν έχει συγγραφεί από άλλο πρόσωπο με ή χωρίς αμοιβή, δεν έχει αντιγραφεί από δημοσιευμένη ή αδημοσίευτη εργασία άλλου και δεν έχει προηγουμένως υποβληθεί για βαθμολόγηση στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ή αλλού. Βεβαιώνω ότι είμαι εν γνώσει των κανόνων περί λογοκλοπής του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης και ότι στο πλαίσιο αυτών έχουν τηρηθεί όλοι οι κανόνες σύμφωνα με την ακαδημαϊκή δεοντολογία σχετικά με την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων. Σε περίπτωση λογοκλοπής αποδέχομαι όλες τις ποινές που προβλέπουν κανονισμοί.

Ημερομηνία:

Ονοματεπώνυμο: Βερροιοπούλου Ηρώ

Υπογραφή:

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου κ. Ασπρογέρακα Ευάγγελο, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά την διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας εργασίας. Ακόμη, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, που μου στάθηκε και με στήριξε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στις φίλες μου για όλη την ψυχολογική στήριξη, την εμψύχωση και την αγάπη που μου έδειξαν.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η κατανόηση του ρόλου της χωρικής διακυβέρνησης στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και στην πρόληψη των φυσικών καταστροφών εξαιτίας αυτής. Στο πρώτο μέρος της ερευνητικής εργασίας τίθεται το θεωρητικό υπόβαθρο και μέσω βιβλιογραφικής έρευνας αποσαφηνίζονται βασικές έννοιες και ορισμοί που είναι απαραίτητοι για την κατανόηση του κεντρικού ερωτήματος, όπως αυτές της τρωτότητας, του ρίσκου καταστροφής, της έκθεσης, της ανθεκτικότητας, της χωρικής διακυβέρνησης κ.α.. Στη συνέχεια, αναλύεται η σύνδεση αυτών των εννοιών μεταξύ τους αλλά και η σχέση τους με τον χωρικό σχεδιασμό. Τέλος, ερευνώνται οι στρατηγικές και τα εργαλεία που αξιοποιούνται ώστε να μειωθούν, ή ακόμα και προληφθούν, οι επιπτώσεις από φυσικές καταστροφές, καθώς επίσης και οι κατευθύνσεις και οδηγίες που δίνονται από τους διεθνείς οργανισμούς.

Το δεύτερο μέρος της εργασίας αφορά τη Μελέτη Περίπτωσης, τον Δήμο Πεντέλης. Αρχικά, αναφέρονται δυο σημαντικά παραδείγματα ελληνικών πόλεων που αντιμετώπισαν φυσικές καταστροφές, το Μάτι και η Βόρεια Εύβοια και αναλύονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν μετά την καταστροφή. Επιπλέον, ερευνώνται οι δράσεις και τα μέτρα που βρίσκονται σε ισχύ στη Χώρα σε σχέση με την αντιμετώπιση και πρόληψη των κινδύνων. Τέλος, αφού πρώτα περιγραφεί η μεθοδολογία της έρευνας και των μεθόδων που αξιοποιήθηκαν, γίνεται μια ανάλυση της περιοχής μελέτης και των βασικών χαρακτηριστικών της. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια του Εργαλείου Γρήγορης Εκτίμησης Ρίσκου (QRE Tool), του Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών για τη Μείωση Ρίσκου Καταστροφής (UNDRR), πραγματοποιείται μια αξιολόγηση των κινδύνων που απειλούν την περιοχή, των μέτρων που λαμβάνονται για την αντιμετώπισή τους και ερευνάται ο βαθμός εξοικείωσης και συμμετοχής των ενδιαφερόμενων ατόμων με αυτές τις πολιτικές. Η έρευνα πραγματοποιείται μέσω ερωτηματολογίων που καλούνται να συμπληρώσουν οι ενδιαφερόμενοι της περιοχής μελέτης. Σκοπός του εργαλείου είναι να αναζητηθούν οι αδυναμίες της περιοχής σε σχέση με την διαχείριση των κινδύνων και τα σημεία στα οποία χρειάζεται παρέμβαση. Ωστόσο, αποτελεί και μια διαδικασία εμπλοκής πολλαπλών ενδιαφερομένων για τη δημιουργία μιας κοινής αντίληψης. Η εργασία ολοκληρώνεται με την ανάλυση των ευρημάτων της έρευνας, την ανάπτυξη συμπερασμάτων για το θέμα που μελετήθηκε, αλλά και την αναφορά προβληματισμών ή περιορισμών που προέκυψαν κατά τη διαδικασία της έρευνας.

Λέξεις κλειδιά	Τρωτότητα, Ανθεκτικότητα πόλεων, Χωρικός Σχεδιασμός, Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής, Χωρική Διακυβέρνηση
----------------	---

Spatial Governance and Adaptation to Climate Change. An Application to the Municipality of Penteli.

Abstract

This research aims at understanding the role of spatial governance in adapting and preventing natural disasters. At first the theoretical background is set and key concepts such as those of vulnerability, disaster risk, exposure, resilience, spatial governance, etc. are presented. The impacts of climate change are analysed, as well as the factors that increase urban vulnerability. Then, strategies and guides proposed by international organizations that aim to reduce the disaster risk were investigated, and the example of Portugal as a country taking part in the Making Cities Resilient programme of UNDRR. The next section of the paper focuses on the case study area. Firstly, an examination of two critical examples of regions in Greece that have been affected by natural disasters takes place, and an examination of the measures and actions that are in place, for adapting to such disasters or preventing them. Then, the Quick Risk Estimation (QRE) Tool by UN for Disaster Risk Reduction (UNDRR), was applied to the Case Study area, the Municipality of Penteli. The tool is an assessment of the risks that threaten the area and the measures/strategies applied to deal with them, based on the Stakeholder's views. The research was conducted using questionnaires and interviews with selected stakeholders of the area. The purpose of the tool is a multi-stakeholder engagement process to establish a common understanding that can also be used as a guide for the analysis of the region's characteristics, weaknesses, and strengths. The paper concludes by analysing the findings of the research, developing conclusions on the topic studied, and reporting limitations that emerged during the research process.

Keywords	Vulnerability, Urban Resilience, Spatial Planning, Disaster Risk Management, Spatial Governance
----------	---

Περιεχόμενα

Περίληψη	4
Abstract.....	5
Εισαγωγή	8
Ερευνητικό ερώτημα, σκοπός και στόχοι.....	10
Μεθοδολογία	11
1. Κλιματική Αλλαγή και Πόλεις	13
2. Τρωτότητα Πόλεων.....	16
2.1. Έννοιες και Ορισμοί	16
2.2. Παράγοντες που καθιστούν μία περιοχή τρωτή.....	18
3. Από την Τρωτότητα στην Ανθεκτικότητα	22
3.1. Έννοιες και ορισμοί.....	22
3.2. Προσαρμογή μέσω του χωρικού σχεδιασμού	24
3.3. Κύκλος Διαχείρισης Καταστροφής.....	26
4. Διεθνείς Πολιτικές	28
4.1. Ατζέντα 2030	28
4.2. Πλαίσιο Sendai	29
4.3. Making Cities Resilient	32
4.4. Διεθνείς Πολιτικές και Βήματα Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής.....	34
4.5. Ο ρόλος των Ενδιαφερόμενων και η σημασία της χωρικής διακυβέρνησης	36
4.6. Οι χρήσεις γης στην αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών	37
4.7. Ο ρόλος των υποδομών στην αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών	38
4.8. Διεθνής Εμπειρία – Πορτογαλία	40
5. Ελληνική εμπειρία	42
5.1. Φυσικές καταστροφές στη Χώρα.....	42
5.2. Σχεδιασμός και Ανθεκτικότητα στην Ελλάδα.....	46
5.3. Τα κενά του σχεδιασμού	48
6. Μελέτη Περίπτωσης.....	49
6.1. Ανάλυση περιοχής μελέτης.....	49
6.2. Διεξαγωγή Έρευνας	53
7. Ανάλυση Αποτελεσμάτων	63
8. Συζήτηση & Συμπεράσματα	67
Παράρτημα	71
Βιβλιογραφία	78

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Στόχος Βιώσιμης Ανάπτυξης 13:Επείγουσα δράση για την καταπολέμηση της Κλιματικής Αλλαγής και των επιπτώσεών της, Πηγή: Department of Economic and Social Affairs of United Nation, 2022.....	14
Εικόνα 2: Οριζόντια ζητήματα αστικής ανθεκτικότητας, Πηγή: (Spaliviero et al., 2015).....	22
Εικόνα 3: Οι πέντε πυλώνες της αστικής ανθεκτικότητας, Πηγή: (Spaliviero et al., 2015)	23
Εικόνα 4: Κύκλος Διαχείρισης Καταστροφής Πηγή: Ιδία Επεξεργασία	26
Εικόνα 5: Οι 10 Προϋποθέσεις για την δημιουργία Ανθεκτικών Πόλεων, Πηγή: (Ebru A. Gencer, 2017).....	34
Εικόνα 6: Ο Δήμος Πεντέλης στον χάρτη, Πηγή: (Δήμος Πεντέλης - Βικιπαίδεια, no date)....	49
Εικόνα 7: Αποτύπωση Πυρκαγιάς στην Πεντέλη 2022, Πηγή: (LiFO, 2022).....	50
Εικόνα 8: Πυρκαγιά στη Πεντέλη 2022, Πηγή: (ΤΟ ΒΗΜΑ, 2022)	51
Εικόνα 9:: Πυρκαγιά στη Πεντέλη 2022, Πηγή: (ΤΟ ΒΗΜΑ, 2022).....	51
Εικόνα 10: QRE Tool, Πηγή: (Quick Risk Estimation Tool Making Cities Resilient, no date) 53	
Εικόνα 11: Μορφή του εργαλείου συμπλήρωσης, Πηγή: : (Quick Risk Estimation Tool Making Cities Resilient, no date)	54

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Αξιολόγηση Τρωτότητας, Πηγή: Ιδία Επεξεργασία	20
Πίνακας 2: Πιθανότητα καταστροφής και βαθμός δριμύτητας, Πηγή: Quick Risk Estimation Tool	62
Πίνακας 3: Έκθεση και τρωτότητα κινδύνου, Πηγή: Quick Risk Estimation Tool	62

Εισαγωγή

Η συζήτηση για το θέμα της κλιματικής αλλαγής έχει πάρει πλέον δραστικό χαρακτήρα καθώς πλήθος χωρών, έχοντας ήδη ξεκινήσει να βλέπουν τις επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον και στα αστικά κέντρα, αρχίζουν και λαμβάνουν πιο δραστικά μέτρα για την αντιμετώπιση της. Πλέον δεν αποτελεί μόνο θεωρία, ενώ η ανάγκη για αποτελεσματικές πολιτικές είναι μεγάλη.

Σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC, 2012) «η κλιματική αλλαγή αναφέρεται σε μια αλλαγή στην κατάσταση του κλίματος που μπορεί να προσδιοριστεί (π.χ. χρησιμοποιώντας στατιστικές δοκιμές) από αλλαγές στο μέσο όρο ή/και τη μεταβλητότητα των ιδιοτήτων του, η οποία αλλαγή παραμένει για παρατεταμένη περίοδο, συνήθως δεκαετίες ή μακρύτερα. Αναφέρεται σε οποιαδήποτε αλλαγή του κλίματος με την πάροδο του χρόνου, είτε λόγω φυσικής μεταβλητότητας είτε ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας.» Ωστόσο, η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή αναφέρεται σε μια αλλαγή του κλίματος που αποδίδεται *άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη δραστηριότητα*, η οποία αλλάζει τη σύνθεση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας, κυρίως λόγω της καύσης ορυκτών καυσίμων όπως ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. (United Nations, 2021)

Ακόμα, η ραγδαία αστικοποίηση τα τελευταία χρόνια ασκεί πίεση στη γη και τις υπηρεσίες, ενώ συχνά η ανάπτυξη αυτή συμβαίνει αυθόρμητα χωρίς να ακολουθεί κάποιον σχεδιασμό, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ευπάθεια των πόλεων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ για τη Μείωση Ρίσκου Καταστροφής (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, **UNDRR** - πρώην UNISDR), πάνω από το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί σε αστικές περιοχές και αυτό προβλέπεται να αυξηθεί στο 66% έως το 2050. Ταυτόχρονα, οι περιοχές στις οποίες ο πληθυσμός μετακινείται και εγκαθίσταται πολλές φορές χαρακτηρίζεται από αυξημένη επικινδυνότητα, για παράδειγμα σε σεισμογενείς περιοχές, παράκτιες περιοχές ή σε πλημμυρικές πεδιάδες κ.α., αυξάνοντας κατά συνέπεια το ρίσκο καταστροφής των περιοχών αυτών. (UNISDR, 2017)

Το UNDRR ορίζει ως καταστροφή «μία διαταραχή στη λειτουργία ενός συστήματος ή μίας κοινωνίας, σε οποιαδήποτε κλίμακα και η οποία συνεπάγεται ανθρώπινες, υλικές, οικονομικές ή περιβαλλοντικές απώλειες και επιπτώσεις και η οποία υπερβαίνει την ικανότητα της πληγείσας κοινωνίας να ανταπεξέλθει χρησιμοποιώντας δικούς της πόρους». Ανάλογα με τα αίτια που τις προκαλούν, οι καταστροφές διακρίνονται στις ανθρωπογενείς, όταν οφείλονται σε ανθρωπογενείς κινδύνους και στις φυσικές καταστροφές όταν προκαλούνται από φυσικούς κινδύνους. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, ωστόσο, θα μας απασχολήσουν μόνο οι φυσικές καταστροφές. Ακόμα, το πλαίσιο Sendai διακρίνει έξι είδη των καταστροφών. Στις καταστροφές μικρής κλίμακας οι επιπτώσεις περιορίζονται στο τοπικό επίπεδο, ενώ αντίθετα στις μεγάλης κλίμακας καταστροφές η εμβέλεια επιρροής είναι μεγαλύτερη και αφορά μία κοινωνία που απαιτεί εθνική ή διεθνή βοήθεια. Στις συχνές ή σπάνιες καταστροφές καθοριστικό παράγοντα διαδραματίζει η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου αλλά και η περίοδο επιστροφής του. Τέλος, μία άλλη κατηγορία περιλαμβάνει τις καταστροφές βραδείας έναρξης,

οι επιπτώσεις των οποίων εμφανίζονται με την πάροδο του χρόνου, όπως για παράδειγμα η ξηρασία ή η άνοδος της στάθμης της θάλασσας. Αντίθετα, οι καταστροφές ξαφνικής έναρξης προκαλούνται απροσδόκητα και γρήγορα, όπως οι ξαφνικές πλημμύρες ή οι σεισμοί. (UNISDR, 2009a; United Nations, 2015)

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί τον βασικότερο παράγοντα που έχει οδηγήσει στην αύξηση αυτών των φαινομένων, και ως συνέπεια στην αύξηση των καταστροφών που επηρεάζουν τις πόλεις, προκαλώντας απώλειες ανθρώπινων ζωών, οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα, υπονομεύοντας την ποιότητα ζωής των ανθρώπων και την παροχή βασικών υπηρεσιών όπως μεταφορές, νερό, ενέργεια, στέγαση, υγειονομική περίθαλψη, κοινωνικές υπηρεσίες. Η αύξηση της συχνότητας των καταστροφών και της έντασής τους, κάνουν πλέον εμφανή την επείγουσα ανάγκη για την άμεση ανταπόκριση σε αυτές τις προκλήσεις και για την ενσωμάτωση της κουλτούρας της πρόληψης σε όλα τα επίπεδα του σχεδιασμού. Οι διεθνείς οργανισμοί εστιάζουν στον ρόλο που διαδραματίζουν οι ίδιες οι πόλεις και οι δρώντες στη διαχείριση των κινδύνων και στη σημασία του σχεδιασμού «από κάτω προς τα πάνω» με βάση τις αρχές της διακυβερνήσεις. Ο χωρικός σχεδιασμός ρυθμίζει τον χώρο ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος εμφάνισης μιας καταστροφής, η έκθεση μιας περιοχής στους κινδύνους και η τρωτότητά της. Είναι, λοιπόν, κρίσιμος για την προσαρμογή και πρόληψη των πόλεων από τις φυσικές καταστροφές.

Ερευνητικό ερώτημα, σκοπός και στόχοι

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι πόλεις βρίσκονται αντιμέτωπες με μεγάλες προκλήσεις και κρίσεις, όπως την διαχείριση της συνεχούς και όλο αυξανόμενης αστικοποίησης. Ταυτόχρονα, όσο οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής οξύνονται, εντείνεται και η ανάγκη για να παρθούν άμεσα δράσεις και μέτρα. Οι ολέθριες και όλο και πιο συχνές καταστροφές που γίνονται παγκοσμίως είναι άμεσο παράδειγμα της κρισιμότητας του ζητήματος. Η διπλωματική αυτή στοχεύει στην κατανόηση του ρόλου της χωρικής διακυβέρνησης στην μετρίαση και την προσαρμογή στις επιπτώσεις αυτές της κλιματικής αλλαγής. Έτσι, το κεντρικό ερώτημα αυτής της εργασίας είναι: **Πως η χωρική διακυβέρνηση μπορεί να συμβάλει στην ανθεκτικότητα των πόλεων;** Πως, δηλαδή, μπορεί να αποτελέσει εργαλείο για τις ευάλωτες πόλεις, ώστε να ανταπεξέλθουν στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Για την καλύτερη κατανόηση του θέματος τέθηκαν τα παρακάτω υπο-ερωτήματα:

1. Τι απαιτήσεις θέτει η χωρική ανθεκτικότητα στην τοπική οργάνωση και στα σχέδια ετοιμότητας ;
2. Ποιος είναι ο ρόλος της χωρικής διακυβέρνησης στη διαχείριση του ρίσκου καταστροφής;
3. Ποιος είναι ο ρόλος των ενδιαφερόμενων/stakeholders στη διαδικασία σχεδιασμού ανθεκτικών πόλεων;
4. Γιατί είναι σημαντική η συμμετοχή και ευαισθητοποίηση των δρώντων στην διαδικασία αυτή;

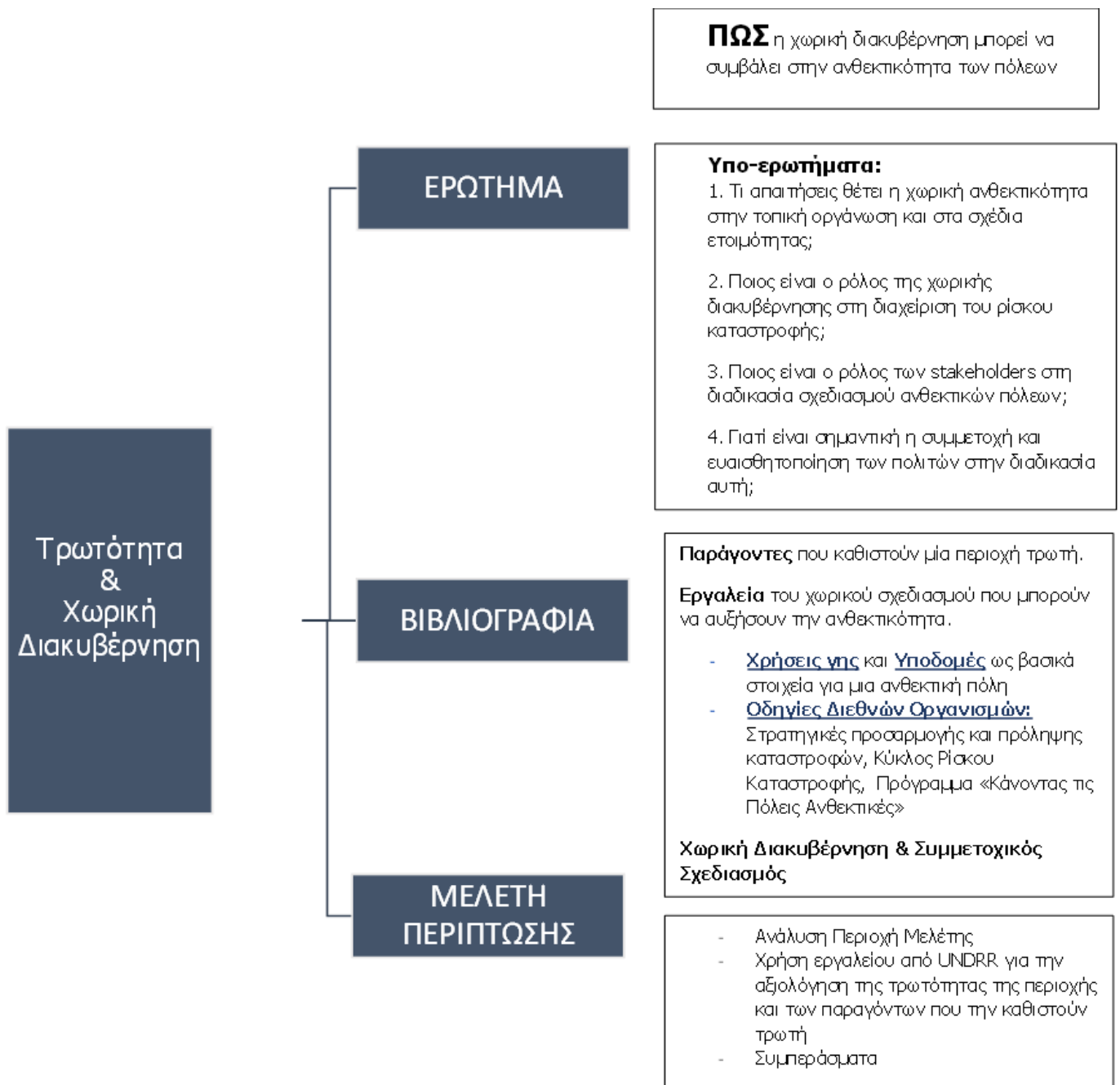
Για να απαντηθεί, ωστόσο, το βασικό ερώτημα είναι απαραίτητο να επιτευχθούν οι παρακάτω στόχοι:

- Να κατανοηθούν οι έννοιες της τρωτότητας, του ρίσκου καταστροφής, της έκθεσης και της ανθεκτικότητας και άλλες βασικές έννοιες που σχετίζονται με τις φυσικές καταστροφές.
- Να ερευνηθούν οι παράγοντες που καθιστούν μια περιοχή ευάλωτη στις φυσικές καταστροφές.
- Να αναζητηθούν οι στρατηγικές και οι πολιτικές που εφαρμόζονται, ώστε οι πόλεις να προσαρμοστούν και να γίνουν πιο ανθεκτικές στις επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών.
- Να μελετηθούν τα σχέδια και τα εργαλεία των Διεθνών Οργανισμών για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών αλλά και παραδείγματα της εμπειρίας άλλων χωρών.
- Ανάλυση Περιοχής Μελέτης και αξιοποίηση εργαλείου για διεξαγωγή έρευνας.
- Ανάλυση αποτελεσμάτων, διεξαγωγή συμπερασμάτων.
- Επισήμανση τυχόν περιορισμών έρευνας και προτάσεις για μελλοντική έρευνα στο θέμα.

Μεθοδολογία

Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που αναφέρθηκαν στο εισαγωγικό τμήμα της εργασίας και τελικά να απαντηθεί ο βασικός προβληματισμός που διατυπώθηκε, είναι απαραίτητη η βιβλιογραφική έρευνα. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε αποτελεί την βιβλιογραφική αναζήτηση στην ξενόγλωσση και ελληνική βιβλιογραφία, με βάση την οποία αποσαφηνίστηκαν βασικοί όροι, που είναι απαραίτητοι για την διερεύνηση του ερωτήματος, όπως αυτοί της τρωτότητας, του ρίσκου καταστροφής, της έκθεσης αλλά και της ανθεκτικότητας. Στην συνέχεια, αναζητήθηκαν οι παράγοντες και τα χαρακτηριστικά που καθιστούν μία περιοχή τρωτή και ερευνήθηκε πως αυτοί οι παράγοντες μπορούν να αποτελέσουν εργαλεία του χωρικού σχεδιασμού με σκοπό τη δημιουργία ανθεκτικών πόλεων. Ακόμη, μελετήθηκαν οι στρατηγικές που εφαρμόζονται το εξωτερικό για την μείωση του ρίσκου καταστροφής αλλά και οι οδηγοί που έχουν δημιουργηθεί από διεθνείς οργανισμούς και δίνουν κατευθύνσεις και βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν.

Έτσι, με βάση αυτό το θεωρητικό υπόβαθρο θα πραγματοποιηθεί έρευνα στην Περιοχή Μελέτης, τον Δήμο Πεντέλης. Με τη βοήθεια ενός εργαλείου εκτίμησης ρίσκου (Quick Risk Estimation Tool) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για την Μείωση Ρίσκου Καταστροφής (UNDRR), θα πραγματοποιηθεί μία αξιολόγηση των κινδύνων που απειλούν την περιοχή και των μέτρων/στρατηγικών που εφαρμόζονται για την αντιμετώπισή τους, βασισμένη στις απόψεις των Ενδιαφερόμενων/Stakeholders του Δήμου. Συγκεκριμένα, θα διεξαχθεί έρευνα με την χρήση ερωτηματολογίων, ή μέσω συνεντεύξεων όπου είναι δυνατό, με βάσει της απαντήσεων των δρώντων θα συμπληρωθεί το εργαλείο και θα παραχθούν τα συμπεράσματα. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν απεικονίζονται στο παρακάτω σχεδιάγραμμα:

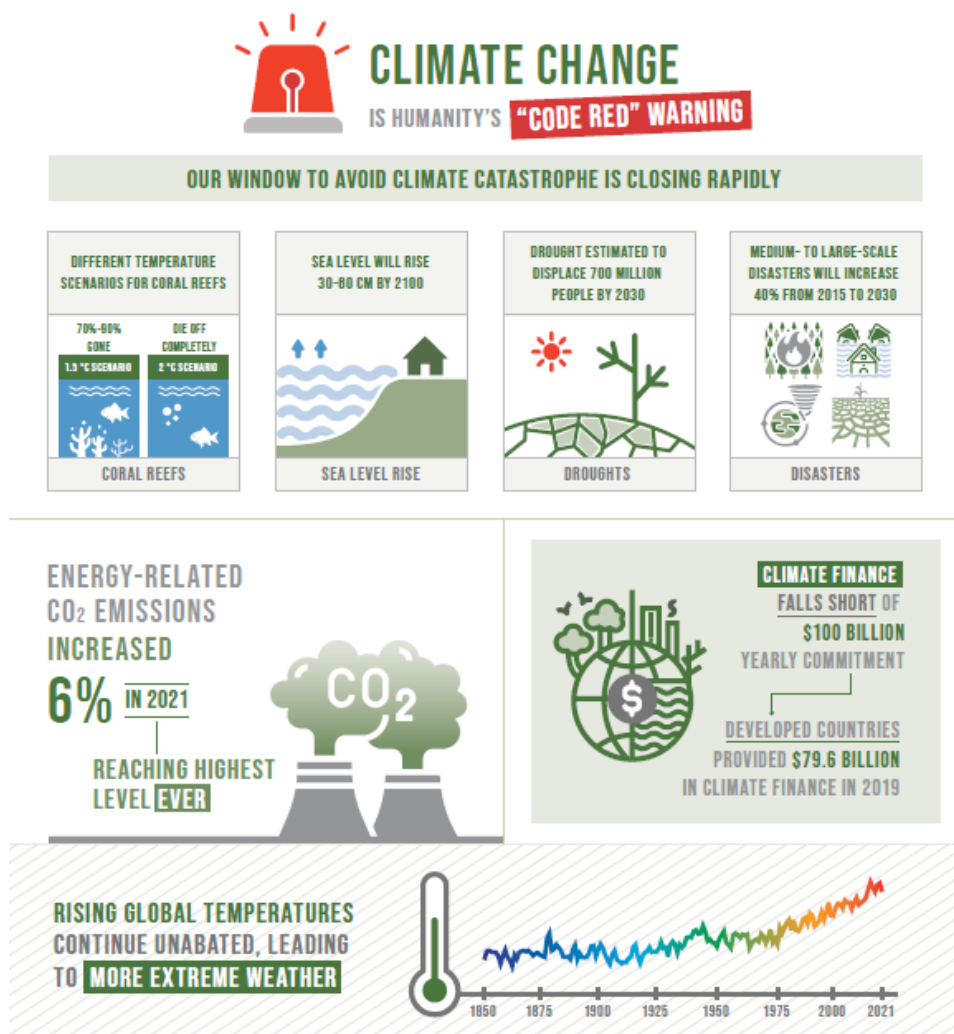


1. Κλιματική Αλλαγή και Πόλεις

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί η σχέση της κλιματικής αλλαγής με τις πόλεις. Πως δηλαδή, η αύξηση των φαινόμενων φυσικών καταστροφών επηρεάζουν την ανάπτυξη των πόλεων αλλά και το βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων. Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί την βάση του θέματος ανάλυσης και τονίζει την ανάγκη θεσμοθέτησης σχεδίων πρόληψης και αντιμετώπισης των φυσικών καταστροφών.

Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής γίνονται όλο και εντονότερες με την πάροδο του χρόνου, επηρεάζοντας πλέον κάθε τομέα της ζωής του ανθρώπου. Η ραγδαία άνοδος της θερμοκρασίας έχει επιφέρει έντονες ξηρασίες, σοβαρά προβλήματα λειψυδρίας, πιο συχνές και καταστροφικές πυρκαγιές, καθώς και αύξηση των ασθενειών που σχετίζονται με τη ζέστη και κάνουν πιο εύκολη τη μετάδοσή τους. Συγκεκριμένα, η τελευταία δεκαετία (2011-2020), ήταν η θερμότερη που έχει καταγραφεί, με αποτέλεσμα η στάθμη της θάλασσας να ανεβαίνει και, τελικά, ο κίνδυνος της πλημμύρας και της διάβρωσης να γίνεται εντονότερος, ιδίως στις παράκτιες πόλεις. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα αυξάνονται, με τους καύσωνες, τις έντονες βροχοπτώσεις, τους τυφώνες κ.α., να αποτελούν όλο μεγαλύτερη απειλή στις ζωές των ανθρώπων. Οι φυσικές αυτές καταστροφές βλάπτουν το βιοτικό επίπεδο και την ασφάλεια των ανθρώπων και προκαλούν ζημιές στις υποδομές, τα κτήρια και τα περιουσιακά στοιχεία των ανθρώπων. Σημαντικά επηρεάζονται και αρκετοί κοινωνικοοικονομικοί τομείς, όπως ο τουρισμός, η γεωργία, η αλιεία κ.α.. Επομένως, αποτελούν σημαντικό οικονομικό κόστος για τις πόλεις, τόσο για την αποκατάσταση και ανασυγκρότησή τους, όσο και για την πρόληψή τους από αυτές. Τέλος, σε περιπτώσεις μεγάλων ή ξαφνικών καταστροφών, όπου ο πληθυσμός δεν είναι σωστά προετοιμασμένος, οδηγείται συχνά σε μόνιμο εκτοπισμό, με αποτέλεσμα να αυξάνονται τα ποσοστά φτώχειας λόγω της απώλειας των περιουσιακών τους στοιχείων, αλλά και τα ποσοστά εσωτερικής και διεθνής μετανάστευσης. (United Nations Human Settlements Programme, 2011; United Nations, 2020; Collins, 2022)

Το παρακάτω σχεδιάγραμμα από τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών αφορά τον Στόχο 13:Επείγουσα δράση για την καταπολέμηση της Κλιματικής Αλλαγής και των επιπτώσεών της. Σε αυτό απεικονίζονται περιληπτικά τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης σε σχέση με την κλιματική αλλαγή, ενώ σημάνει «Κόκκινο Συναγερμό» τονίζοντας την κρισιμότητα της κατάστασης. Συγκεκριμένα, η στάθμη της θάλασσας θα έχει αυξηθεί από 30 έως 60 εκατοστά μέχρι το 2100, η ξηρασία θα οδηγήσει στην μετεγκατάσταση 700 εκατομμύρια ανθρώπων, ενώ τα σενάρια θερμοκρασίας για τους κοραλλιογενείς υφάλους δείχνουν είτε την πλήρη εξαφάνισή τους, είτε το 70% με 90% αυτών να χάνεται. Ταυτόχρονα, η αύξηση των εκπομπών διοξειδίου λόγω της κατανάλωσης ενέργειας, αυξήθηκε μόνο το 2021 κατά 6%, φτάνοντας το υψηλότερο επίπεδο μέχρι τώρα. Όσον αφορά τους κινδύνους καταστροφών, υπολογίζεται ότι οι καταστροφές μέτριου έως μεγάλου βαθμού θα αυξηθούν κατά 40% από το 2015 έως το 2030, ενώ οι αυξημένες θερμοκρασίες οδηγούν σε όλο και περισσότερα ακραία καιρικά φαινόμενα. (United Nations, 2022)



Εικόνα 1: Στόχος Βιώσιμης Ανάπτυξης 13:Επείγουσα δράση για την καταπολέμηση της Κλιματικής Αλλαγής και των επιπτώσεών της, Πηγή: Department of Economic and Social Affairs of United Nation, 2022

Η εργασία αυτή, ωστόσο, θα εστιάσει στη σχέση της κλιματικής αλλαγής με τον αστικό χώρο και συγκεκριμένα τις πόλεις. Η Γη είναι ένα σύστημα, στο οποίο όλα τα στοιχεία του είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και όπου κάθε αλλαγή δημιουργεί μεταβολές και συνέπειες. Επομένως, οι συνεχείς παρεμβάσεις του ανθρώπου στον χώρο, σε συνδυασμό με την επιδείνωση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, επιφέρει προβλήματα στον χώρο αυτό.

Μια μεγάλη μεταβολή που επέφερε η ανθρώπινη δραστηριότητα στο φυσικό περιβάλλον είναι η αστικοποίηση. Η εγκατάσταση του πληθυσμού σε έναν τόπο επιφέρει αλλοιώσεις στο περιβάλλον. Ο πληθυσμός στα αστικά κέντρα αυξάνεται δραματικά, ενώ πλέον οι κάτοικοι αναζητούν καλύτερη ποιότητα ζωής με αποτέλεσμα την συνεχή επέκταση του αστικού ιστού της πόλης, κυρίως σε περιοχές με περισσότερο πράσινο ή παραθαλάσσιες, καθώς είναι συνδεδεμένες με μία καλύτερη ποιότητα ζωής. Η αστικοποίηση συνδέεται άμεσα με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, καθώς όσο αυξάνεται ο πληθυσμός στις πόλεις, τόσο πιο πολύ συμβάλουν στην όξυνση της κλιματικής αλλαγής, αλλά και ταυτόχρονα τόσο πιο έντονες

είναι οι επιπτώσεις της σε αυτές. Ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι οποίες είναι δεν διαθέτουν τους πόρους για να αντιμετωπίσουν την αύξηση του πληθυσμού, η αστικοποίηση μπορεί να αποτελέσει σημαντικό παράγοντα ευπάθειας. (Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, 2011).

2. Τρωτότητα Πόλεων

Σε αυτό το κεφάλαιο εφόσον αποσαφηνιστούν οι βασικές έννοιες που αφορούν την τρωτότητα των πόλεων και αναλυθεί η σύνδεση μεταξύ τους θα ερευνηθούν οι παράγοντες και τα κριτήρια που καθιστούν μία περιοχή ευάλωτη στις φυσικές καταστροφές.

2.1. Έννοιες και Ορισμοί

Η **τρωτότητα** (Vulnerability) ορίζεται ως «*τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες μιας κοινότητας, συστήματος ή μιας υποδομής που τα καθιστούν επιρρεπή στις καταστροφικές συνέπειες ενός κινδύνου. Υπάρχουν πολλές πτυχές της τρωτότητας, που προκύπτουν από διάφορους φυσικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες*». (UNISDR, 2009a) Επομένως, ο όρος μπορεί να αναφέρεται στο κατά πόσο είναι ευάλωτη η οικονομία μίας χώρας σε ένα οικονομικό σοκ, ή ακόμα και στο κατά πόσο είναι ευάλωτο ένα κτήριο σε μία φυσική καταστροφή. Στη βιβλιογραφία αποδίδεται ένα πλήθος διαφορετικών προσεγγίσεων της έννοιας, μαθηματικών και μη, αναλόγως της ανάγκης του κάθε φορέα ή επιστήμονα να εστιάσει σε συγκεκριμένες διαστάσεις της τρωτότητας. Εφόσον η εργασία αυτή εστιάζει στη μείωση καταστροφών στις πόλεις, η προσέγγιση αυτή της τρωτότητας συνδέεται με έννοιες όπως επικινδυνότητα, έκθεση και ρίσκο. (Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016)

Ως **ρίσκο καταστροφής** θεωρείται «*η πιθανότητα απώλειας ζωών, τραυματισμού ή καταστροφής περιουσιακών στοιχείων που θα μπορούσαν να συμβούν σε ένα σύστημα, μια κοινωνία ή μια κοινότητα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και που πιθανολογείται ως συνάρτηση του κινδύνου, της έκθεσης, της τρωτότητας και της ικανότητας*». (UNISDR, 2009a) Επομένως, όσο πιο ευάλωτη/τρωτή είναι μια περιοχή, και άρα η έκθεση της σε κάποιο κίνδυνο είναι μεγαλύτερη, τόσο μεγαλύτερο και το ρίσκο αυτή η περιοχή να υποστεί σημαντικές καταστροφές. Ωστόσο, η ύπαρξη ενός κινδύνου δεν σημαίνει απαραίτητα ότι θα υπάρξει και μία καταστροφή. Οι καταστροφές συμβαίνουν όταν άνθρωποι, κοινωνίες ή υποδομές εκτίθενται σε αυτούς τους κινδύνους και δεν είναι ικανές να τις αντιμετωπίσουν (Ικανότητα Αντιμετώπισης). (UNISDR, 2009a; Spaliviero et al., 2015). Όπου **Ικανότητα** θεωρείται «*ο συνδυασμός όλων των δυνατοτήτων, ιδιοτήτων και πόρων που είναι διαθέσιμοι σε μια κοινότητα, κοινωνία ή οργανισμό που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη συμφωνημένων στόχων*». (UNISDR, 2009a) Στο συγκεκριμένο θέμα ανάλυσης, στόχο αποτελεί η ικανότητα μιας κοινωνίας να ανταπεξέλθει και να προσαρμοστεί σε μια φυσική καταστροφή. Ως Ικανότητα μπορούν να θεωρηθούν οι υποδομές, οι θεσμοί, οι ανθρώπινες γνώσεις και δεξιότητες, και συλλογικά χαρακτηριστικά όπως κοινωνικές σχέσεις, ηγεσία και διαχείριση. (UNISDR, 2009)

Επομένως, με βάση τους ορισμούς θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι:

$$\text{Ρίσκο Καταστροφής} = \frac{\text{Πιθανότητα Καταστροφής} * \text{Τρωτότητα} * \text{Έκθεση}}{\text{Ικανότητα Αντιμετώπισης}}$$

Πηγή:(DiMSUR, 2016), απόδοση από τη συγγραφέα

Ταυτόχρονα, η τρωτότητα μπορεί να χαρακτηριστεί ως συνάρτηση της Έκθεσης (Exposure) και της Ικανότητας Αντιμετώπισης (Capacity), δηλαδή:

$$\text{Τρωτότητα (Vulnerability)} = \frac{\text{Έκθεση (Exposure)}}{\text{Ικανότητα (Capacity)}}$$

Πηγή:(DiMSUR, 2016), απόδοση από τη συγγραφέα

Συμπεραίνουμε από τα παραπάνω, ότι το ρίσκο μιας καταστροφής είναι αυξημένο αν, για παράδειγμα μια πόλη βρίσκεται κοντά σε θάλασσα, σε ένα ποτάμι ή ένα δάσος, λόγω της έκθεσής της στην πιθανότητα ενός τσουνάμι, μίας πλημμύρας ή μίας φωτιάς αντίστοιχα. Ταυτόχρονα, όμως, αν η πόλη αυτή δεν διαθέτει τους κατάλληλους πόρους, τις υποδομές και τα απαραίτητα σχέδια ετοιμότητας και διαχείρισης κινδύνων (**Ικανότητα Αντιμετώπισης**), τότε το ρίσκο της καταστροφής είναι ακόμη μεγαλύτερο.

2.2. Παράγοντες που καθιστούν μία περιοχή τρωτή

Με βάση τον ορισμό της τρωτότητας, ένα αστικό κέντρο ή μία πόλη χαρακτηρίζεται τρωτή όταν τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες της, την καθιστούν επιρρεπή στις καταστροφικές επιπτώσεις ενός κινδύνου. Τα χαρακτηριστικά αυτά και οι συνθήκες που καθορίζουν την τρωτότητα μίας περιοχής είναι πολύ-παραγοντικά, ποικίλουν από περιοχή σε περιοχή και μπορεί να αυξάνουν το ρίσκο καταστροφής μίας περιοχής σημαντικά.

Σε πολλές πόλεις και αστικά κέντρα, η έκθεσή τους στους φυσικούς κινδύνους είναι αναπόφευκτη, καθώς ο παράγοντας που τις καθιστά ευάλωτες αποτελεί χαρακτηριστικό της περιοχής. Συγκεκριμένα, τα γεωγραφικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά μιας πόλης, ακόμα και η χωροθέτηση της, μπορεί να είναι καθοριστικά στην έκθεσή της σε κινδύνους και άρα στην αύξηση του ρίσκου καταστροφής. Περιοχές οι οποίες βρίσκονται κατά μήκος των ακτών ή ποταμών, κοντά σε λεκάνες απορροής, σε σεισμικά ρήγματα, σε ηφαιστιογενείς περιοχές, σε τοποθεσίες επιρρεπείς σε τροπικούς κυκλώνες ή αυξημένες θερμοκρασίες κ.α., αποτελούν περιοχές επιρρεπείς σε κινδύνους ή hazard prone areas. Αυτές οι φυσικές συνθήκες αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων όπως, πλημμύρες, καταιγίδες, διάβρωση ή μετακίνηση γης, τσουνάμι, πυρκαγιές κ.λπ., ενώ λόγω της κλιματικής αλλαγής οι η συχνότητα και η έντασή τους αυξάνεται. (United Nations Human Settlements Programme, 2011; Asian Development Bank, 2016; DiMSUR, 2016)

Ταυτόχρονα, η ραγδαία επέκταση των πόλεων είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τους με ελλιπή σχεδιασμό, πολλές φορές άναρχο και χωρίς να συμπεριλαμβάνει τον παράγοντα των φυσικών κινδύνων στον σχεδιασμό. Η άναρχη χωροθέτηση δραστηριοτήτων όπως βιομηχανίες, κρίσιμες δημόσιες εγκαταστάσεις και υπηρεσίες όπως μονάδες καύσης σκουπιδιών, είναι καθοριστικοί παράμετροι στον βαθμό τρωτότητας της πόλης. Σε πολλές περιπτώσεις, οι υποδομές βρίσκονται σε περιοχές επιρρεπείς σε κινδύνους, όπως κοντά σε ποτάμια, σε σεισμογενείς περιοχές κ.α. Σε μία περιοχή, για παράδειγμα, που χαρακτηρίζεται από υψηλή πυκνότητα δασοκάλυψης, διάσπαρτη κατοικία και με υψηλά ποσοστά αυθαίρετης δόμησης, η μη οργανωμένη χωροθέτηση βιομηχανικών εγκαταστάσεων αποτελεί μεγάλο ρίσκο καταστροφής για την περιοχή, λόγω της έκθεσής της στον κίνδυνο της πυρκαγιάς. Η έλλειψη, δηλαδή, οργάνωσης των χρήσεων γης σε συνδυασμό με την έλλειψη ενός ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδίου για την περιοχή, έχει ως αποτέλεσμα να τη καθιστά ανομοιόμορφη και το ρίσκο να υποστεί μια καταστροφή να είναι μεγαλύτερο. Ακόμα, η αύξηση του πληθυσμού στις πόλεις σημαίνει και μεγαλύτερη ζήτηση σε πόρους, στέγαση και υπηρεσίες. Έτσι, πολλές πόλεις δεν διαθέτουν την οικονομική δυνατότητα για τις απαραίτητες υποδομές, υπηρεσίες αλλά και για τα αναγκαία σχέδια ετοιμότητας ή διαχείρισης κινδύνου. (United Nations Human Settlements Programme, 2011; Asian Development Bank, 2016)

Οι **χρήσεις γης** διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των αστικών περιοχών καθώς καθορίζουν τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη γη, τον τύπο ανάπτυξης και έμμεσα την πυκνότητα του πληθυσμού σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Αποτελεί μία μακροσκοπική πρακτική, με εργαλεία όπως οι χωροταξικές ρυθμίσεις, η ζωνοποίηση και οι κανονισμοί τοπικής κλίμακας. Η σωστή διαχείριση της γης όχι μόνο μπορεί να επιτύχει

κοινωνική, περιβαλλοντική και οικονομική βιώσιμη ανάπτυξη, αλλά και να μειώσει τους κινδύνους που απειλούν το δομημένο περιβάλλον. Η ανάμειξη ή επικάλυψη χρήσεων γης αποτελούν βασικό παράγοντα τρωτότητας για μία περιοχή, ιδίως στις πόλεις όπου υπάρχει συνεχόμενη ανάπτυξη και ανταγωνισμός για τη γη. Η συνύπαρξη οικισμών και βιομηχανικών περιοχών, για παράδειγμα, έχει αποτελέσει πολλές φορές κίνδυνο για τα αστικά κέντρα, ή ακόμα η χωροθέτηση βιομηχανιών σε δασικές ή παράκτιες εκτάσεις, καθώς το ρίσκο εμφάνισης πυρκαγιάς ή ατυχημάτων είναι αυξημένο. Συχνό φαινόμενο στον ελλαδικό χώρο είναι οι Ζώνες Μίξης Δασών-Οικισμών οι οποίες χαρακτηρίζονται από υψηλό κίνδυνο έναρξης πυρκαγιάς, λόγω της ανάπτυξης ανθρώπινων δραστηριοτήτων κοντά σε δασικά οικοσυστήματα και των ελλείπων υποδομών πυροπροστασίας. Επομένως, η μη οργανωμένη και ολοκληρωμένη διαχείριση τη γης μπορεί να επιφέρει καταστροφικές συνέπειες στο περιβάλλον, αλλά και να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των ανθρώπων. Τα σχέδια χρήσεων γης διαθέτουν εργαλεία τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν στην ενσωμάτωση της διαχείρισης ρίσκου καταστροφής στον σχεδιασμό. (Asian Disaster Preparedness Center, 2011; Asian Development Bank, 2016; Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016; Suri et al., 2020a)

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την τρωτότητα των πόλεων είναι οι **υποδομές** της. Υποδομές αποτελούν τα κτήρια, το οδικό δίκτυο, το δίκτυο αποχέτευσης και άλλες ζωτικής σημασίας υποδομές που υποστηρίζουν τη βιώσιμη λειτουργικότητα μίας πόλης. Όσο αυτές δεν είναι σχεδιασμένες και χωροθετημένες με τις απαραίτητες προδιαγραφές, η ικανότητα αντιμετώπισης των καταστροφών στις πόλεις μειώνεται, ενώ αυξάνεται και ευπάθειά τους σε αυτές. Ταυτόχρονα, όπως προαναφέρθηκε, η συνεχής αύξηση του πληθυσμού ασκεί πίεση στις υποδομές, καθώς δεν είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες του.

Τα τελευταία χρόνια με την αύξηση των φυσικών καταστροφών, οι πόλεις πρέπει να είναι προετοιμασμένες και σε ετοιμότητα για τέτοιους κινδύνους. Έτσι, ο αντισεισμικός σχεδιασμός των κτηρίων σε πόλεις και χώρες όπου εμφανίζουν αυξημένη σεισμική επικινδυνότητα, είναι απαραίτητος για την ασφάλεια των ανθρώπων και των περιουσιών του. Με τον ίδιο τρόπο, ένας ολοκληρωμένος αντιπυρικός σχεδιασμός είναι απαραίτητος, σε χώρες, όπως η Ελλάδα, που παρουσιάζουν αυξημένες θερμοκρασίες, ενώ κρίσιμο για την αποφυγή καταστροφών αποτελεί ένα αποτελεσματικό σύστημα όμβριων υδάτων, το οποίο θα βοηθάει στην διαφυγή του νερού και την αποφυγή εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων. Επιπλέον, ένα ασφαλές και λειτουργικό οδικό δίκτυο, μπορεί να είναι καθοριστικό για την ασφάλεια των ανθρώπων σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Οι στενοί δρόμοι, τα πολλά σοκάκια και αδιέξοδα, οι απότομες στροφές, η απουσία πεζοδρομίων επαρκούς πλάτους αλλά και η μη ασφαλής κατάσταση των δρόμων αποτελούν εμπόδιο στην εύρυθμη και ασφαλής αντιμετώπιση των καταστροφών. Κρίσιμη είναι επίσης και η χωροθέτηση των υποδομών ζωτικής σημασίας για μία κοινωνία, όπως τα νοσοκομεία, οι δημόσιες υπηρεσίες και τα σχολεία, καθώς λόγω του ρόλου τους είναι σημαντικό να σχεδιάζονται τόσο με βάση την προσβασιμότητα από όλους, αλλά και με την ασφάλεια και ανθεκτικότητα σε καταστάσεις σοκ. Τέλος, ο μεγάλος αριθμός αυθαιρέτων και εγκαταλελειμμένων κτηρίων αλλά και η μη σωστή διατήρηση και καθαριότητα των υποδομών που αναφέρθηκαν χαρακτηρίζονται από χαμηλή αντοχή σε περιπτώσεις ενός σοκ, με αποτέλεσμα να αποτελούν κίνδυνο και να αυξάνουν το ρίσκο καταστροφής μίας περιοχής. Ο ρόλος των υποδομών που αναφέρθηκαν είναι απαραίτητος για την εύρυθμη λειτουργία μίας

κοινωνίας και για αυτόν τον λόγο είναι σημαντικό ο σχεδιασμός τους να βασίζεται σε μακροπρόθεσμα σχέδια ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν και προσαρμοστούν στους κινδύνους που απειλούν τα αστικά κέντρα. (Suri et al., 2020b)

Συμπεραίνουμε, από τα παραπάνω ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την τρωτότητα μίας περιοχής ποικίλουν και αφορούν γεωγραφικά, γεωμορφολογικά, πολεοδομικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά της. Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η τρωτότητα εξαρτάται και από την έκθεσή της σε διάφορους κινδύνους και την ικανότητα αντιμετώπισής της. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τη σχέση αυτών των εννοιών μεταξύ τους, όπου όσο μεγαλύτερη είναι η έκθεση μίας περιοχής σε ένα κίνδυνο, τόσο μεγαλύτερη είναι και η τρωτότητά του σε αυτόν. Δηλαδή, ο βαθμός τρωτότητας αποτελεί έναν ποιοτικό δείκτη ο οποίος αυξάνεται ή μειώνεται, ανάλογα με τους παράγοντες που επηρεάζουν το ρίσκο καταστροφής και άρα την έκθεση μιας περιοχής, αλλά και με την ικανότητά της να ανταπεξέλθει και να προσαρμοστεί στον κίνδυνο. (DiMSUR, 2016)

	Χαρακτήρας Περιοχής	Χαρακτηριστικά/Χρήσεις Γης	Έκθεση	Ικανότητα	Βαθμός Τρωτότητας	Κίνδυνος
1	Αστικό κέντρο/ πόλη	Παραθαλάσσια, κοντά σε ποτάμια ή λίμνες	Αυξημένη	Έλλειψη αντιπλημμυρικών υποδομών, απουσία κατάλληλου πολεοδομικού σχεδιασμού και σχεδίων ετοιμότητας	Υψηλός	Πλημμύρα
2	Πέρι-αστικό κέντρο/ πόλη	Μίξη αστικών περιοχών με δασικές εκτάσεις ή οικισμοί κοντά σε δασικές εκτάσεις	Αυξημένη	Σχέδια ετοιμότητας, ολοκληρωμένος πολεοδομικός σχεδιασμός κατάλληλος για την αποφυγή εξάπλωσης πυρκαγιάς ή εισχώρησης σε οικισμό, αντιπυρικές υποδομές, χώροι συγκέντρωσης και οδοί διαφυγής	Μέτριος	Πυρκαγιά
3	Αστική περιοχή	Γενική/ Αμιγής κατοικία χωροθετημένη σε σεισμικό ρήγμα	Αυξημένη	Αντισεισμικές υποδομές και σχεδιασμός, χώροι συγκέντρωσης και οδοί διαφυγής, άμεση ενημέρωση και ανταπόκριση	Χαμηλός	Σεισμική Καταστροφή ή

Πίνακας 1: Αξιολόγηση Τρωτότητας, Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Η ικανότητα αντιμετώπισης για κάθε πόλη/περιοχή μπορεί να αναφέρεται σε διαφορετικά μέσα και εργαλεία. Τέτοια μπορεί να είναι (DiMSUR, 2016):

- Υποδομές και φυσικά μέσα
- Θεσμοί (νομικό πλαίσιο πολιτικής)
- Γνώση και ενημέρωση
- Ηγεσία και διαχείριση
- Δεξιότητες και συλλογικά χαρακτηριστικά
- Κοινωνικές σχέσεις

Έτσι, αναλόγως με το επίπεδο Ικανότητας της κάθε περιοχής, η αντιμετώπιση ενός κινδύνου αλλά και οι επιπτώσεις αυτού είναι διαφορετικές. Δύο πόλεις μπορεί να πληγούν από την ίδια καταστροφή, αλλά λόγω των διαφορετικών ικανοτήτων των περιοχών αυτών, η σοβαρότητα και το αντίκτυπο της καταστροφής, να είναι διαφορετικό. (DiMSUR, 2016)

Στον **Πίνακα 1**, στη πρώτη περίπτωση θεωρείται μία πόλη/ αστικό κέντρο, η οποία είναι χωροθετημένη κοντά σε θάλασσα, ή τη διαπερνούν ποτάμια. Λόγω της γεωγραφικής της θέσης η περιοχή αυτή έχει αυξημένο βαθμό έκθεσης στον κίνδυνο της πλημμύρας ή της διάβρωσης και έτσι χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό τρωτότητας σε αυτόν τον κίνδυνο. Ταυτόχρονα, η έλλειψη αντιπλημμυρικού σχεδιασμού, όπως ένα κατάλληλο σύστημα όμβριων υδάτων, ο μη ολοκληρωμένος πολεοδομικός σχεδιασμός και η απουσία σχεδίων ετοιμότητας, αποτελούν ενδείξεις μίας περιοχής που δεν είναι έτοιμη να αντιμετωπίσει αυτούς τους κινδύνους. Αντίθετα, στην δεύτερη περίπτωση, ένα αστικό κέντρο στο οποίο υπάρχουν ζώνες μίξης δασικών εκτάσεων με κατοικιών, εάν διαθέτει τις απαραίτητες αντιπυρικές υποδομές, όπως ζώνες ανάσχεσης της φωτιάς, η πολεοδομία της περιοχής είναι κατάλληλη ώστε να επιβραδύνει την πυρκαγιά αλλά και οι κάτοικοι να έχουν την δυνατότητα διαφυγής και πρόσβασης με πυροσβεστικά οχήματα, τότε οι επιπτώσεις της καταστροφής θα είναι μικρότερες.

Παρατηρείται, λοιπόν, πως ενώ μία περιοχή έχει αυξημένο ρίσκο να πληγεί από μία καταστροφή λόγω της έκθεσής της σε αυτόν τον κίνδυνο, αν βρίσκεται σε θέση να τον αντιμετωπίσει και διαθέτει τους κατάλληλους πόρους να τον αντιμετωπίσει, τότε ο βαθμός τρωτότητας, και άρα το ρίσκο καταστροφής, μειώνονται σημαντικά. Μέσω αυτής της σχέσης της Τρωτότητας με την Έκθεση και με την Ικανότητα Αντιμετώπισης μίας περιοχής σε ένα κίνδυνο, τονίζεται ο κρίσιμος ρόλος της κοινωνίας στην διαδικασία μείωσης του ρίσκου καταστροφής, καθώς η κατάλληλη αξιοποίηση των πόρων της και οργάνωσή της μπορεί να αποτελέσουν τους παράγοντες που μία περιοχή ανταποκρίνεται και ανακάμπτει από μία καταστροφή.

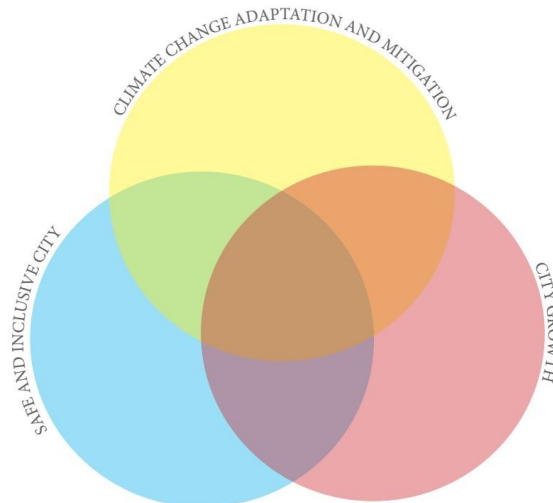
3. Από την Τρωτότητα στην Ανθεκτικότητα

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναλύθηκαν οι βασικές έννοιες που αφορούν την τρωτότητα των πόλεων, η σύνδεση μεταξύ τους αλλά και οι παράγοντες και τα χαρακτηριστικά που αυξάνουν το ρίσκο καταστροφής μίας περιοχής. Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν, στο κεφάλαιο αυτό θα αποσαφηνιστεί η έννοια της ανθεκτικότητας και ο ρόλος της στην ανάπτυξη των πόλεων με έναν πιο βιώσιμο και ασφαλή τρόπο. Ακόμα, θα ερευνηθούν οι τρόποι που ο χωρικός σχεδιασμός μπορεί να συμβάλει στην μείωση του ρίσκου καταστροφής από μία φυσική καταστροφή ή, αν είναι δυνατό, στην αντιμετώπισή τους.

3.1. Έννοιες και ορισμοί

Ανθεκτικότητα είναι «η ικανότητα ενός συστήματος, κοινότητας ή κοινωνίας που εκτίθεται σε κινδύνους να αντιστέκεται, να απορροφά, να αντιμετωπίζει και να ανακάμπτει από την επίδραση ενός κινδύνου έγκαιρα και αποτελεσματικά, μεταξύ άλλων μέσω της διατήρησης και αποκατάστασης των βασικών δομών και λειτουργιών του». (UNISDR, 2009). Η έννοια της ανθεκτικότητας ξεκίνησε αναφερόμενη σε βιολογικές, οικολογικές και κοινωνικές μελέτες και έκτοτε έχει εκ νέου οικειοποιηθεί και αναδιαμορφωθεί από διάφορους κλάδους, που κυμαίνονται από την ψυχολογία έως τη διαχείριση κινδύνου καταστροφών. Αποτελεί μέτρο της βιωσιμότητας μιας κοινωνίας, καθώς εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους πόρους που διαθέτει και την οργάνωσή της, τόσο πριν όσο και τα τη διάρκεια μιας κρίσιμης κατάστασης. (Nel, 2014; Figueiredo, Honiden and Schumann, 2018)

Σύμφωνα με τον οργανισμό Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής, Βιωσιμότητας και Αστικής Ανθεκτικότητας (Disaster Risk Management, Sustainability and Urban Resilience/ DiMSUR) τα κυριότερα οριζόντια ζητήματα της ανθεκτικότητας είναι η διαχείριση της κλιματικής αλλαγής, η αστική ανάπτυξη και η δημιουργία ασφαλών και χωρίς αποκλεισμούς πόλεων. (Spaliviero et al., 2015)

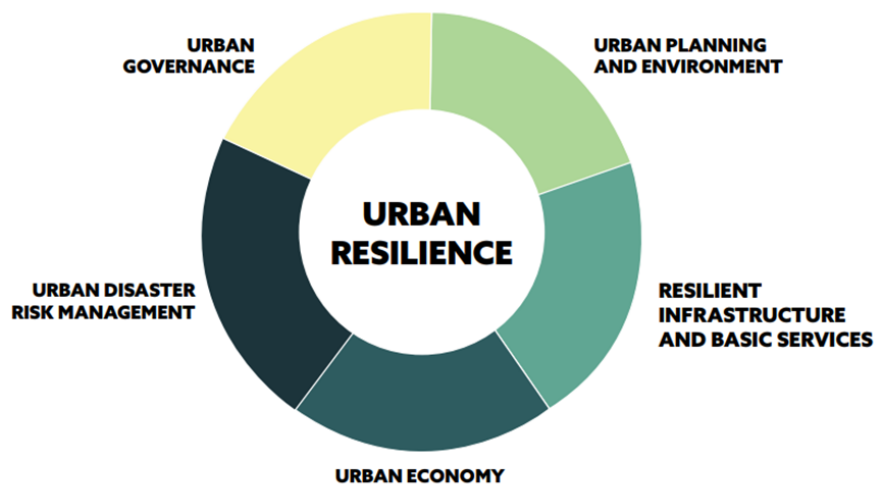


Εικόνα 2: Οριζόντια ζητήματα αστικής ανθεκτικότητας, Πηγή: (Spaliviero et al., 2015)

Είναι σημαντικό οι στρατηγικές και τα μέτρα για τον μετριασμό και την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής να ενσωματώνονται στη συνολική διαδικασία σχεδιασμού ανθεκτικών πόλεων. Δηλαδή, η κλιματική αλλαγή να μην αποτελεί μεμονωμένο ζήτημα αντιμετώπισης, αλλά μέρος και του σχεδιασμού μείωσης του ρίσκου καταστροφής. Ταυτόχρονα, η συνεχής και ραγδαία ανάπτυξη των πόλεων έχει οδηγήσει στην αύξηση των αναγκών των αστικών κέντρων, με αποτέλεσμα ο σχεδιασμός για την βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα να γίνεται ποιο περίπλοκος. Ως βασικοί πυλώνες στον σχεδιασμό όμως, πρέπει να θεωρούνται η αστική ανθεκτικότητα, η ασφάλεια και η ισότητα. (Spaliviero et al., 2015)

Ο οργανισμός παρουσιάζει επίσης ένα σκελετό με τους πέντε βασικούς πυλώνες της αστικής ανθεκτικότητας. Αποτελεί μία δομή για την καλύτερη κατανόηση της έννοιας, την εξοικείωση του κοινού με τα μέσα που επιτυγχάνεται, με στόχο να ενσωματωθεί η ανθεκτικότητα στο σχεδιασμό για τη διαχείριση ρίσκου καταστροφής. Οι πυλώνες είναι οι εξής (Spaliviero et al., 2015):

1. Αστική Διακυβέρνηση
2. Χωρικός Σχεδιασμός και Περιβάλλον
3. Ανθεκτικές Υποδομές και Βασικές Υπηρεσίες
4. Αστική Οικονομία και Κοινωνία
5. Αστική Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής



Εικόνα 3: Οι πέντε πυλώνες της αστικής ανθεκτικότητας, Πηγή: (Spaliviero et al., 2015)

Η Αστική Διακυβέρνηση αποτελεί βασικό μέρος στον σχεδιασμό για την ανθεκτικότητα. Θέτει ως προτεραιότητα τη συμμετοχή των τοπικών φορέων και δρώντων στις διαδικασίες σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων. Η συμβολή της άποψης των ενδιαφερόμενων είναι απαραίτητη ώστε να υπάρχει συνεργασία, αλλά και εμπιστοσύνη στα αποτελέσματα του σχεδιασμού. Ο δεύτερος πυλώνας αφορά τον σχεδιασμό και την οργάνωση του χώρου και του

περιβάλλοντος με στόχο την ανθεκτικότητα των πόλεων και τη βιώσιμη ανάπτυξή τους. Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι υποδομές ως ο άμεσος αποδέκτης των επιπτώσεων μία καταστροφής, πρέπει να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν στους κραδασμούς και ο σχεδιασμός τους να στοχεύει στην ανθεκτικότητα. Ο πυλώνας της αστικής οικονομίας και κοινωνίας αφορά τις μεθόδους όπου οι πόλεις επιτυγχάνουν την βιώσιμη ανάπτυξη, την ισότητα και ένταξη, την ασφάλεια αλλά και την οικονομική ανάπτυξη, μέσω επενδύσεων, θέσεων εργασίας κ.α.. Τέλος, η Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής αφορά την ικανότητα των πόλεων και κοινωνιών, τις γνώσεις και τα συστήματα που βρίσκονται σε ισχύ για να αντιμετωπίζουν, μετριάσουν, να προσαρμόζονται αλλά και να ανακάμπτουν από τις φυσικές καταστροφές. (Spaliviero et al., 2015)

3.2. Προσαρμογή μέσω του χωρικού σχεδιασμού

Η ενσωμάτωση στρατηγικών μείωσης του ρίσκου καταστροφής στη διαδικασία του σχεδιασμού είναι κρίσιμη για την ενίσχυση της αστικής ανθεκτικότητας και της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Η **Διαχείριση του Ρίσκου Καταστροφής ή DRR** (Disaster Risk Management) σύμφωνα με τους διεθνείς οργανισμούς, αποτελεί τη βασική προσέγγιση για την αντιμετώπιση και πρόληψη των φυσικών καταστροφών. Η ενσωμάτωσή της πρέπει να πραγματοποιηθεί σε όλα τα επίπεδα και τις διαδικασίες του σχεδιασμού, με νόμους, πολιτικές και ρυθμίσεις, καθώς και με σχέδια, προγράμματα και έργα. Σύμφωνα με το UNDRR, ο έννοια Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής αποτελεί επέκταση του γενικότερου όρου «διαχείριση κινδύνων», και αποτελεί τη «συστηματική διαδικασία χρήσης διοικητικών οδηγιών, οργανισμών και επιχειρησιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων για την εφαρμογή στρατηγικών, πολιτικών και βελτιωμένων ικανοτήτων αντιμετώπισης προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις των κινδύνων και η πιθανότητα καταστροφής». (UNISDR, 2009; Earthquake and Megacities Initiative, 2015)

Μάλιστα, λόγω του ότι οι επιπτώσεις των καταστροφών γίνονται πιο αισθητές σε τοπικό επίπεδο είναι απαραίτητο η τοπική κυβέρνηση, αλλά και όσοι αποτελούν ενδιαφερόμενα πρόσωπα/stakeholders, να συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες και να βοηθούν στην υιοθέτηση αυτών των στρατηγικών. Με αυτόν τον τρόπο η προσαρμογή και η ετοιμότητα θα εφαρμόζεται μέσω μία πιο ολοκληρωμένης διαδικασίας και η οποία θα αφορά όλα τα επίπεδα και τους τομείς ενός αστικού κέντρου. (Earthquake and Megacities Initiative, 2015)

Για την καλύτερη εφαρμογή των στρατηγικών είναι σημαντικό να πραγματοποιείται σε ένα πρώτο στάδιο μία προκαταρκτική έρευνα στην οποία θα συλλέγονται βασικές πληροφορίες και δεδομένα για την περιοχή σχεδιασμού. Η συλλογή στοιχείων και ανάλυση της περιοχής μελέτης αποτελεί θεμέλιο για έναν αποτελεσματικό και επιτυχημένο σχεδιασμό. Προσδιορίζονται τα προβλήματα της περιοχής και οι παράγοντες που αυξάνουν το ρίσκο καταστροφής της, ερευνώνται και χαρακτηρίζονται οι κίνδυνοι που την απειλούν και αξιολογούνται οι επιπτώσεις και η δριμύτητα καταστροφών που έχουν συμβεί. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι ποσοτικά, ποιοτικά ή γεωαναφερόμενα, τα οποία απεικονίζονται σε χάρτες επικινδυνότητας, απαραίτητοι

για την κατανόηση των περιοχών που απειλούνται, αλλά και για τον καλύτερο εντοπισμό της θέσης κρίσιμων εγκαταστάσεων. Έτσι, οι σχεδιαστές έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν σενάρια μελλοντικών κινδύνων αλλά και να κατανοήσουν το αντίκτυπο των πιθανών καταστροφών στην περιοχή μελέτης. Τελικά, μέσω αυτής της διαδικασίας συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, τα συμπεράσματα αξιοποιούνται στον προγραμματισμό για την αντιμετώπιση μελλοντικών καταστροφών και στην θεσμοθέτηση στρατηγικών σχεδίων και έτσι ο σχεδιασμός ακολουθεί μία ολοκληρωμένη μεθοδολογία. (Asian Disaster Preparedness Center, 2011; Earthquake and Megacities Initiative, 2015; Suri et al., 2020a)

Μία τέτοια διαδικασία περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα:



Αυτά τα βήματα είναι απαραίτητα για να ακολουθήσει στη συνέχεια, μία ολοκληρωμένη διαδικασία αντιμετώπισης των φυσικών καταστροφών η οποία θα ξεκινάει με την αξιολόγηση, ακολουθούμενη από την πρόληψη και τον μετριασμό και θα τελειώνει με την ετοιμότητα και την αντιμετώπιση του κινδύνου. Είναι σημαντικό για την βέλτιστη και ασφαλέστερη αντιμετώπιση, αλλά και πρόληψη, των φυσικών καταστροφών, να ακολουθείται μία ορθολογική διαδικασία που βασίζεται στα δεδομένα και την επιστήμη, η οποία περιγράφεται μέσω του «**Κύκλου Καταστροφής**».

3.3. Κύκλος Διαχείρισης Καταστροφής

Σύμφωνα με την Foster, εφόσον ο ορισμός της ανθεκτικότητας είναι «η ικανότητα ενός συστήματος, κοινότητας ή κοινωνίας που εκτίθεται σε κινδύνους, να αντιστέκεται, να απορροφά, να αντιμετωπίζει και να ανακάμπτει από την επίδραση ενός κινδύνου έγκαιρα και αποτελεσματικά, μεταξύ άλλων μέσω της διατήρησης και αποκατάστασης των βασικών δομών και λειτουργιών του», (UNISDR, 2009a) η έννοια αυτή μπορεί να απεικονισθεί στο παρακάτω σχήμα (Foster, 2007):



Εικόνα 4: Κύκλος Διαχείρισης Καταστροφής Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Ο Κύκλος Ρίσκου Καταστροφής απεικονίζει την διαδικασία διαχείρισης μίας καταστροφής ως μια κυκλική διαδικασία τεσσάρων φάσεων, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους και αποτελούνται από οδηγίες, βήματα και στρατηγικές. Οι πρώτες δύο, **Ανταπόκριση** και **Αποκατάσταση & Ανασυγκρότηση**, αποτελούν τη φάση «απόδοσης ανθεκτικότητας» μετά την καταστροφή, ενώ οι τελευταίες δύο, **Αξιολόγηση & Μετριασμός** και **Ετοιμότητα** αποτελούν τη φάση «προετοιμασίας ανθεκτικότητας» πριν την καταστροφή. (Foster, 2007; Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016)

Αρχικά, στην φάση της Ανταπόκρισης στόχος είναι η άμεση και όσο το δυνατό αποτελεσματικότερη απόκριση στην καταστροφή. Προτεραιότητα αποτελεί η διάσωση ζωών, η δημόσια ασφάλεια, η παροχή υπηρεσιών επείγοντος χαρακτήρα και η κάλυψη των βασικών αναγκών των πληγέντων. Η επόμενη φάση αφορά τις δράσεις και τις ενέργειες με στόχο την ανάκαμψη, αποκατάσταση και βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και εφαρμόζονται αμέσως μετά την εμφάνιση του καταστροφικού γεγονότος. Η φάση του Μετριασμού αφορά τα μέτρα και τις στρατηγικές που εφαρμόζονται για τη μείωση ή τον περιορισμό των αρνητικών συνεπειών των καταστροφών αλλά και την αξιολόγηση των παραγόντων που καθιστούν τρωτή

την περιοχή, της έκθεσής της αλλά και της ικανότητάς της να ανταποκριθεί σε μία καταστροφή. Τέλος, ο όρος «Ετοιμότητα» περιγράφει τη δυνατότητα άμεσης και κατάλληλης απόκρισης όταν χρειάζεται. Αποτελεί, δηλαδή, τις γνώσεις και τις ικανότητες που αναπτύσσονται από κυβερνήσεις, οργανισμούς και φορείς για την αποτελεσματική πρόβλεψη, ανταπόκριση και ανάκαμψη από τις επιπτώσεις πιθανών, επικείμενων ή τρεχουσών καταστροφών. (Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016; Boshier, Chmutina and van Niekerk, 2021)

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι φάσεις αυτές δεν είναι αυτόνομες αλλά αλληλένδετες μεταξύ τους και επικαλυπτόμενες, ωστόσο, η σειρά των βημάτων δεν ξεκινάει αναγκαστικά μετά την καταστροφή, αλλά από όποια φάση και κατάσταση βρίσκεται η κάθε περιοχή.

4. Διεθνείς Πολιτικές

4.1. Ατζέντα 2030

Το 2015, συμφωνήθηκε από ευρωπαϊκή κοινότητα στη δημιουργία μίας ατζέντας για την επίτευξη παγκόσμιας βιώσιμης ανάπτυξης έως το 2030, «Transforming Our World: η Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη». Η Ατζέντα θέτει 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) και προσδιορίζει ως πρώτη προτεραιότητα την εξάλειψη της φτώχειας σε όλες τις μορφές και διαστάσεις της. (Siragusa A. et al., 2020)

Ο Στόχος 11: «Make sustainable cities and communities», δηλαδή «Δημιουργία βιώσιμων πόλεων και κοινοτήτων», εστιάζει στο να γίνουν οι πόλεις και οι οικισμοί ασφαλείς, ανθεκτικοί, βιώσιμοι και χωρίς αποκλεισμούς. Δίνεται έμφαση στο πρόβλημα έλλειψης προσιτής και οικονομικής στέγασης και την πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες από όλους ισότιμα, ενώ τονίζεται η ανάγκη για έναν για συμμετοχικό, ολοκληρωμένο και βιώσιμο σχεδιασμό και διαχείριση ανθρώπινου οικισμού. Παρόλο που δεν υπάρχουν άμεσες αναφορές για την ανθεκτικότητα και τη διαχείριση των κινδύνων καταστροφής, οι παρακάτω στόχοι και οι δείκτες τους σχετίζονται με την δημιουργία ανθεκτικών και βιώσιμων πόλεων (United Nations, 2019, 2022):

- *Στόχος 11.3: Έως το 2030, ενίσχυση της χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμης αστικοποίησης και την ικανότητα για συμμετοχικό, ολοκληρωμένο και βιώσιμο σχεδιασμό και διαχείριση ανθρώπινου οικισμού σε όλες τις χώρες.*
- *Στόχος 11.5: Έως το 2030, ουσιαστική μείωση του αριθμού των θανάτων και των ανθρώπων που επηρεάζονται και μείωση των άμεσων οικονομικών απωλειών σε σχέση με το παγκόσμιο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν που προκαλούνται από καταστροφές, συμπεριλαμβανομένων των καταστροφών που σχετίζονται με το νερό, με έμφαση στην προστασία των φτωχών και των ανθρώπων σε ευάλωτες καταστάσεις.*
- *Στόχος 11.6: Έως το 2030, μείωση των αρνητικών κατά κεφαλήν περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πόλεων, μεταξύ άλλων δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στην ποιότητα του αέρα και στη διαχείριση αστικών και άλλων απορριμμάτων.*
- *Στόχος 11b: Έως το 2020, αύξηση του αριθμού των πόλεων και των ανθρώπινων οικισμών που υιοθετούν και εφαρμόζουν ολοκληρωμένες πολιτικές και σχέδια για την ένταξη, την αποδοτικότητα των πόρων, τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, την ανθεκτικότητα στις καταστροφές και την ανάπτυξη και εφαρμογή, σύμφωνα με το Πλαίσιο Sendai για τον Κίνδυνο Καταστροφών Μείωση 2015-2030, ολιστική διαχείριση κινδύνου καταστροφών σε όλα τα επίπεδα.*

Ωστόσο, Ο Στόχος 13: «Λήψη άμεσων μέτρων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της» αναφέρεται πιο λεπτομερώς στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των πόλεων και στην ικανότητα προσαρμογής στους κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα και φυσικές καταστροφές, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού αντιμετώπισης. Συγκεκριμένα, οι επιμέρους στόχοι είναι οι εξής (United Nations, 2019; Siragusa A. et al., 2020):

- Στόχος 13.1: Ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της ικανότητας προσαρμογής σε κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα και φυσικές καταστροφές σε όλες τις χώρες.
- Στόχος 13.2: Ενσωμάτωση μέτρων για την κλιματική αλλαγή στις εθνικές πολιτικές, στρατηγικές και τον σχεδιασμό.
- Στόχος 13.3: Βελτίωση της εκπαίδευσης, της ευαισθητοποίησης και της ανθρώπινης και θεσμικής ικανότητας για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, την προσαρμογή, τη μείωση των επιπτώσεων και την έγκαιρη προειδοποίηση.
- Στόχος 13.a: Εφαρμογή της δέσμευσης που ανέλαβαν οι ανεπτυγμένες χώρες στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, με στόχο την από κοινού κινητοποίηση 100 δισεκατομμυρίων δολαρίων ετησίως έως το 2020 από όλες τις πηγές, για την αντιμετώπιση των αναγκών των αναπτυσσόμενων χωρών στο πλαίσιο ουσιαστικών δράσεων μετριασμού και διαφάνειας στην εφαρμογή και να πλήρης λειτουργία του Green Climate Fund μέσω της κεφαλαιοποίησής του.
- Στόχος 13.b: Προώθηση μηχανισμών για την αύξηση της ικανότητας για αποτελεσματικό σχεδιασμό και διαχείριση που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή σε λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες και μικρά νησιωτικά αναπτυσσόμενα κράτη, συμπεριλαμβανομένης της εστίασης στις γυναίκες, τη νεολαία και τις τοπικές και περιθωριοποιημένες κοινότητες.

4.2. Πλαίσιο Sendai

Το Πλαίσιο Sendai για τη μείωση του κινδύνου καταστροφών 2015-2030 (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030) αποτελεί μία μη δεσμευτική ανθρωποκεντρική συμφωνία με στόχο τη μείωση του κινδύνου καταστροφών. Εγκρίθηκε από τα κράτη μέλη του ΟΗΕ το 2015 στο Sendai της Ιαπωνίας, συμμετέχουν και δίνουν αναφορά 195 χώρες παγκοσμίως και συνάδει με την Ατζέντα 2030, τους στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης και τη Συμφωνία του Παρισιού για τη Κλιματική Αλλαγή. (United Nations Office For Disaster Risk Reduction, 2022)

Το Πλαίσιο Sendai αντικαθιστά το Πλαίσιο Δράσης του Hyogo 2005-2015, το οποίο αποτέλεσε το θεμέλιο για τον διατομεακό και συμμετοχικό συντονισμό στη μείωση του ρίσκου καταστροφής. Το πλαίσιο Sendai δίνει μεγαλύτερη έμφαση στη Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφών (DRM), στην ανάγκη κατανόησης των κινδύνων και στην αντιμετώπιση των παραγόντων που αυξάνουν το ρίσκο. Στοχεύει, στην μείωση των υπάρχων και μελλοντικών ρίσκων και την αύξηση της ανθεκτικότητας. Εστιάζει στην πολύ-τομεακή δράση των κρατών, σε όλα τα επίπεδα διοίκησης (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και παγκόσμιο) και με βάση τους ακόλουθους τομείς προτεραιότητας (United Nations, 2015; United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), 2015):

- Προτεραιότητα 1: Κατανόηση του Ρίσκου Καταστροφής.
- Προτεραιότητα 2: Ενίσχυση της διακυβέρνησης Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής
- Προτεραιότητα 3: Επένδυση στη μείωση κινδύνου καταστροφής.
- Προτεραιότητα 4: Ενίσχυση ετοιμότητας για αποτελεσματική ανταπόκριση και για «καλύτερη ανοικοδόμηση».

Οι παραπάνω προτεραιότητες δίνουν μία ξεκάθαρη εικόνα των βημάτων που πρέπει να ακολουθούνται από τα κράτη, τις τοπικές διοικήσεις αλλά και τους ενδιαφερόμενους φορείς, έτσι ώστε να επιτευχθεί η μείωση του κινδύνου καταστροφής. Συγκεκριμένα η πρώτη προτεραιότητα δίνει βάση στην διάδοση και την ευαισθητοποίηση του κοινού, των φορέων και τον τοπικών αυτοδιοικήσεων, σε σχέση με τις έννοιες που περιβάλλουν το ρίσκο καταστροφής. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν για την καλύτερη και πιο αποτελεσματική αξιολόγηση των κινδύνων πριν από την καταστροφή, για την πρόληψη και τον μετριασμό αυτών, αλλά και την εφαρμογή της κατάλληλης μεθόδου ετοιμότητας. Η δεύτερη προτεραιότητα εστιάζει στην ενίσχυση της διακυβέρνησης σε εθνικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο, σε σχέση με την διαχείριση των φυσικών καταστροφών και τη μείωση του ρίσκου καταστροφών. Είναι απαραίτητη η διασφάλιση της συνοχής των εθνικών και τοπικών πλαισίων, κανονισμών και δημόσιων πολιτικών, καθώς και η συνέργεια και συνεργασία μεταξύ των απόμων που λαμβάνουν τις αποφάσεις, των ενδιαφερόμενων φορέων και των πολιτών. Η τρίτη προτεραιότητα τονίζει την αναγκαιότητα των δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων στην πρόληψη και μείωση του ρίσκου καταστροφής των κινδύνων καταστροφών. Τέλος, δίνεται βάση στην σωστή και αποτελεσματική ετοιμότητα και απόκριση σε μία φυσική καταστροφή αλλά και στην σωστότερη ανασυγκρότηση και αποκατάσταση μετά από αυτή. (United Nations, 2015; United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), 2015)

Με σκοπό τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης νέων κινδύνων και την αύξηση της ανθεκτικότητας των χωρών, το Πλαίσιο εστιάζει στα τρία βασικά χαρακτηριστικά του ρίσκου καταστροφής, την τρωτότητα και την ικανότητα των πόλεων, την έκθεση σε κινδύνους και τα χαρακτηριστικά του κινδύνου. Με βάση αυτές τις διαστάσεις δίνει οδηγίες και υιοθετεί μέτρα και πολιτικές. Τα κράτη οφείλουν να εφαρμόζουν τις βασικές δραστηριότητες που αναφέρονται σε καθεμία από τις τέσσερις προτεραιότητες, προσαρμόζοντάς τις στα χαρακτηριστικά και νομικά πλαίσια της κάθε χώρας. (United Nations, 2015; United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), 2015)

Πλαίσιο Sendai και Χωρική Διακυβέρνηση

Το Πλαίσιο Sendai δίνει ιδιαίτερη βάση στην ενίσχυση της διακυβέρνησης στη διαχείριση ρίσκου καταστροφής σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, με στόχο την καλύτερη πρόληψη, ετοιμότητα και απόκριση στους κινδύνους. Η δημιουργία ενός κοινού οράματος και σαφών σχεδίων, η διαφάνεια των υπολογών, ο συντονισμός μεταξύ των σχεδιαστών, της διοίκησης και των ενδιαφερομένων και η συμμετοχή των τελευταίων σε αυτές τις διαδικασίες αποτελούν κομβικής σημασίας παράγοντες στις διαδικασίες σχεδιασμού. (United Nations, 2015)

Ορισμένες οδηγίες που αναφέρει το πλαίσιο είναι:

- Να ενσωματωθεί η μείωση ρίσκου καταστροφών εντός και σε όλους τους τομείς.
- Να γίνει επανεξέταση και αξιολόγηση των εθνικών και τοπικών πλαισίων, νόμων, των δημόσιων πολιτικών και σχεδίων, αλλά και να προωθηθεί η συνοχή τους και η περαιτέρω ανάπτυξή τους όπου χρειάζεται. Επίσης, να αναπτυχθούν και να ενισχυθούν μηχανισμοί

παρακολούθησης, περιοδικής αξιολόγησης και δημόσιας αναφοράς για την πρόοδο των εθνικών και τοπικών σχεδίων.

- Να υιοθετηθούν και εφαρμοστούν εθνικές και τοπικές στρατηγικές και σχέδια μείωσης του κινδύνου καταστροφών, με στόχο την πρόληψη της δημιουργίας νέων κινδύνων, τη μείωση των υφιστάμενων και την ενίσχυση της οικονομικής, κοινωνικής, υγειονομικής και περιβαλλοντικής ελαστικότητας.
- *Να οριστούν, κατά περίπτωση, σαφείς ρόλοι και καθήκοντα σε εκπροσώπους της κοινότητας στις διαδικασίες σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων, μέσω σχετικών νομικών πλαισίων και να εφαρμοστούν δημόσιες και κοινοτικές διαβουλεύσεις κατά την ανάπτυξη τέτοιων νόμων και κανονισμών.*
- *Να δημιουργηθούν κυβερνητικά φόρουμ συντονισμού που αποτελούνται από σχετικούς φορείς σε εθνικό και τοπικό επίπεδο, όπως εθνικές και τοπικές πλατφόρμες για τη μείωση του κινδύνου καταστροφών, και ένα καθορισμένο εθνικό εστιακό σημείο για την εφαρμογή του Πλαισίου Sendai. Είναι απαραίτητο οι μηχανισμοί αυτοί να έχουν ισχυρή βάση σε εθνικά θεσμικά πλαίσια με σαφώς ανατεθειμένες ευθύνες και εξουσίες για, μεταξύ άλλων, τον εντοπισμό τομεακών και πολυτομεακών κινδύνων καταστροφής, την οικοδόμηση ευαισθητοποίησης και γνώσης για το ρίσκο καταστροφής μέσω της ανταλλαγής και της διάδοσης πληροφοριών και δεδομένων.*
- *Να ενθαρρυνθούν οι βουλευτές να υποστηρίξουν την εφαρμογή της μείωσης των κινδύνων καταστροφών αναπτύσσοντας νέα ή τροποποιώντας σχετική νομοθεσία και ορίζοντας κονδύλια του προϋπολογισμού. Επιπλέον, να ενθαρρυνθεί η τοπική διοίκηση, μέσω κανονιστικών και οικονομικών μέσων, να συνεργαστεί και συντονιστεί με πολίτες και κοινότητες.*
- *Να δημιουργηθούν οι απαραίτητοι μηχανισμοί και κίνητρα για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις υφιστάμενες διατάξεις για τη βελτίωση της ασφάλειας των τομεακών νόμων και κανονισμών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν τις χρήσεις γης, τον πολεοδομικό σχεδιασμό, τους οικοδομικούς κώδικες, τη διαχείριση του περιβάλλοντος και των πόρων, την υγεία και τα πρότυπα ασφαλείας, αλλά και να επικαιροποιούνται, όπου χρειάζεται, για να διασφαλιστεί η επαρκής εστίαση στη διαχείριση κινδύνου καταστροφών.*

Έτσι, ο ρόλος των ενδιαφερόμενων/ stakeholders στη διαδικασία του σχεδιασμού είναι κρίσιμος. Συγκεκριμένα, αναφέρεται η μείωση ρίσκου καταστροφής αποτελεί κοινή ευθύνη μεταξύ των κυβερνήσεων και των σχετικών ενδιαφερομένων, και δεν ανήκει απόλυτα στα κράτη. Ως ενδιαφερόμενους χαρακτηρίζει την κοινωνία των πολιτών χωρίς αποκλεισμούς, εθελοντές και οργανωμένες εθελοντικές οργανώσεις εργασίας, άτομα από τον ακαδημαϊκό και επιστημονικό τομέα, ερευνητικούς φορείς, επιχειρήσεις, επαγγελματικές ενώσεις και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα του ιδιωτικού τομέα και τα ΜΜΕ. Οι μη κρατικοί ενδιαφερόμενοι αναφέρεται ότι αποτελούν βοηθοί στην υποστήριξη των κρατών για τη μείωση του κινδύνου καταστροφής. Η συμμετοχή τους στην εφαρμογή τοπικών, εθνικών, περιφερειακών και παγκόσμιων σχεδίων και στρατηγικών, στην ευαισθητοποίηση του κοινού σε σχέση με τη κουλτούρα πρόληψης από τους κινδύνους, αλλά και η συνεργασία τους με δημόσιους φορείς, αποτελούν απαραίτητα βήματα για την πρακτική της χωρικής διακυβέρνησης.(United Nations, 2015).

4.3. Making Cities Resilient

Το UNDRR είναι η βάση των Ηνωμένων Εθνών για θέματα που αφορούν την ανθεκτικότητα των πόλεων στις καταστροφές και το οποίο επιβλέπει τις χώρες στην εφαρμογή του Πλαισίου Sendai, τις στηρίζει και τις καθοδηγεί στη προσπάθεια μείωσης του ρίσκου καταστροφής. Ο Οργανισμός προωθεί τη συνεργασία κυβερνήσεων, εταιρών και κοινοτήτων μεταξύ των χωρών, με στόχο την ανταλλαγή γνώσεων και την ανάπτυξη βιώσιμων και ασφαλών πόλεων. (United Nations Office For Disaster Risk Reduction, 2022)

Το UNDRR παρέχει πλήθος αποτελεσματικών εργαλείων που μπορούν να αξιοποιήσουν οι χώρες που συμμετέχουν ώστε να επιτύχουν την ανθεκτικότητα στην πόλη τους. Το πρόγραμμα «Κάνοντας τις Πόλεις Ανθεκτικές 2030» ή Making Cities Resilient 2030, αποτελεί μία πρωτοβουλία πολλαπλών ενδιαφερομένων με στόχο την προώθηση της αστικής ανθεκτικότητας στις καταστροφές σε συνεργασία με τις τοπικές αρχές και τελικά, τη διασφάλιση του Στόχου 11 της Ατζέντας για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Αποτελεί ένα οδηγό που στοχεύει στη δημιουργία βιώσιμων και ασφαλών πόλεων, χωρίς αποκλεισμούς έως το 2030. Μέσω της ανταλλαγής γνώσης και εμπειρίας, της οικοδόμησης σχέσεων και συνεργασιών μεταξύ των ενδιαφερόμενων προσώπων, αλλά και της παροχής ενός σαφούς οδηγού βημάτων, το πρόγραμμα αυτό στηρίζει τις πόλεις στην μείωση εμφάνισης κινδύνων και την αύξηση της ανθεκτικότητας. (UNDRR, 2005)

Συμμετέχουν 1.477 πόλεις (συνολικά 72 χώρες) οι οποίες είτε ξεκινούν, είτε έχουν ήδη ξεκινήσει και εφαρμόσει στον σχεδιασμό τους τις στρατηγικές μείωσης του ρίσκου καταστροφής με βάση τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν. Από το σύνολο αυτό των χωρών, οι 158 πόλεις (24 χώρες) είναι στην Ευρώπη και την Κεντρική Ασία. (UNDRR, 2005)

Ο οδηγός βημάτων του MCR2030, αποτελεί ένα «οδικό χάρτη ανθεκτικότητας» και περιλαμβάνει τρία στάδια στα οποία μπορεί να βρίσκεται μια χώρα (UNISDR, 2022):

- Το **A Στάδιο** εστιάζει στην εξοικείωση των πόλεων με τις έννοιες που σχετίζονται με τους κινδύνους, όπως το ρίσκο καταστροφής, την τρωτότητα και αντίθετα την ανθεκτικότητα. Ξεκινάει την εφαρμογή της μείωσης ρίσκου καταστροφής (DRR) με την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης για αυτές τις έννοιες και της συμμετοχής των σχετικών φορέων, αλλά και του κοινού, στον σχεδιασμό.
- Το **B Στάδιο** επικεντρώνεται στη βελτίωση των δεξιοτήτων αξιολόγησης και διάγνωσης των κινδύνων που απειλούν την περιοχή και των παραγόντων που την καθιστούν τρωτή, αλλά και στην βελτίωση των στρατηγικών, πολιτικών και μέτρων ανταπόκρισης. Τέλος, το στάδιο αυτό εστιάζει και στην εναρμόνιση των τοπικών στρατηγικών με αυτές των εθνικών και περιφερειακών στρατηγικών.
- Το **Γ Στάδιο** αφορά την εφαρμογή αυτών των δράσεων και στρατηγικών μείωσης του κινδύνου με στόχο την ανθεκτικότητα και επικεντρώνεται στη χωρική διακυβέρνηση, στη προώθηση του συμμετοχικού σχεδιασμού, στη βελτίωση της ικανότητάς των πόλεων να έχουν

πρόσβαση σε χρηματοδοτήσεις και στην ενσωμάτωση του κλιματικού κινδύνου σε στρατηγικές και σχέδια.

Οι συμμετέχουσες πόλεις εξελίσσονται και περνούν τα στάδια με την επίτευξη των ορόσημων και των δεσμεύσεων που αναθέτει το κάθε στάδιο, ενώ ταυτόχρονα, οφείλουν να ενημερώνουν για την πρόδοό τους. Τελικός στόχος, μόλις οι πόλεις περάσουν και τα τρία στάδια και πλέον η Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής έχει ενσωματωθεί στο σχεδιασμό και τη διοίκησή τους, είναι οι πόλεις να επικεντρωθούν στην παρακολούθηση και την αξιολόγηση όλων των στόχων που έχουν επιτευχθεί, ώστε να διασφαλιστεί η διατήρηση του επιπέδου που βρίσκεται η πόλη. Κάθε πόλη είναι ξεχωριστή, με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ποικίλα προβλήματα και παθογένειες. Έτσι, δεν είναι απαραίτητο να ξεκινάνε όλες από το ίδιο στάδιο, καθώς κάποιες μπορεί να βρίσκονται ήδη σε προχωρημένο επίπεδο, ενώ άλλες μόλις να ξεκινούν. (UNISDR, 2022)

Ακόμα, κάποιες συμμετέχουσες πόλεις έχουν τη δυνατότητα να αποτελέσουν Κέντρα Ανθεκτικότητας (**Resilience Hubs**). Τα κέντρα Ανθεκτικότητας αποτελούν τις τοπικές αρχές που έχουν καταφέρει και έχουν καθιερώσει στο σχεδιασμό τους, τη μείωση του κινδύνου καταστροφών και πλέον έχουν ως ρόλο την υποστήριξη και καθοδήγηση των υπόλοιπων δήμων του Προγράμματος. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η συνεργασία μεταξύ των πόλεων και των ενδιαφερόμενων, ενώ ανταλλάσσεται γνώση, εμπειρία και καλές πρακτικές, πολύτιμα για την εξέλιξη της κάθε περιοχής. Προκειμένου να αποτελέσει Κέντρο Ανθεκτικότητας, μία πόλη πρέπει να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις όπως να βρίσκεται στο Στάδιο Γ του οδηγού MCR30, να εφαρμόζει στρατηγικές τοπικής ανθεκτικότητας και δράσεις για το κλίμα ευθυγραμμισμένες με το Πλαίσιο Sendai για τη μείωση του κινδύνου καταστροφών κ.α..(UNISDR, 2022)

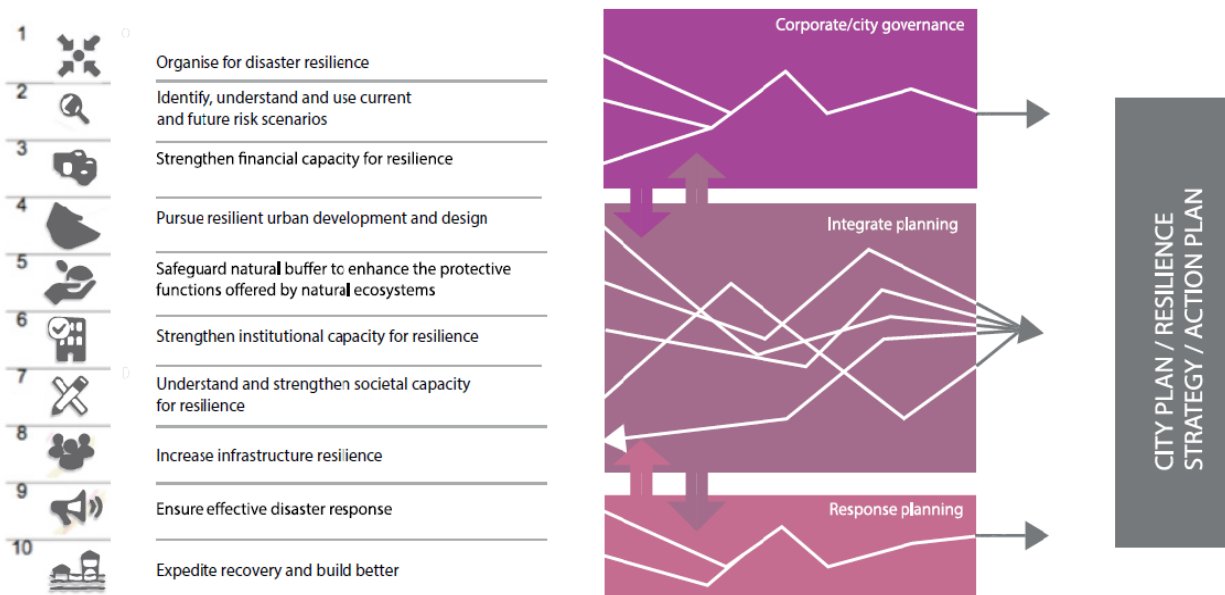
Ο οδηγός αυτός αποτελεί ένα εγχειρίδιο, ώστε να βοηθήσουν την τοπική διοίκηση και τους ενδιαφερόμενους φορείς με την βοήθεια εργαλείων, να κατανοήσουν τους κινδύνους που απειλούν την κάθε πόλη, το επίπεδο στο οποίο βρίσκονται σε σχέση με την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και τις αδυναμίες του σχεδιασμού τους. Έτσι, θα επιτευχθεί μια σταδιακή και διαφανής εξέλιξη τους, σε ασφαλείς, βιώσιμες και ανθεκτικές πόλεις.(UNISDR, 2022)

Επιπλέον, η καμπάνια «Κάνοντας τις Πόλεις Ανθεκτικές», καθόρισε τα «10 Βασικά για τη δημιουργία Ανθεκτικών Πόλεων» , δηλαδή 10 βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να υιοθετήσουν οι πόλεις για την μείωση ρίσκου καταστροφών και την αύξηση της ανθεκτικότητας. Οι κατευθύνσεις αυτές αναθεωρήθηκαν το 2015 για να ευθυγραμμιστούν με τις κατευθύνσεις του Πλαισίου Sendai, όπου δίνεται βάση στην εφαρμογή των πρακτικών μείωσης ρίσκου καταστροφής, ενώ προσαρμόζονται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της κάθε πόλης. Οι «δείκτες» αυτοί βοηθούν τις πόλεις στην εκτίμηση του επιπέδου που βρίσκονται σε σχέση με την ανθεκτικότητα στις καταστροφές και στον ορισμό των βασικών προτεραιοτήτων για τις δράσεις και τις επενδύσεις που πρέπει να πραγματοποιηθούν. (UNISDR, 2017)

Η λίστα των 10 προϋποθέσεων για τη δημιουργία Ανθεκτικών Πόλεων:

1. Οργάνωση για την ανθεκτικότητα στις καταστροφές.
2. Προσδιορισμός, κατανόηση και χρήση του τρέχοντος και μελλοντικών σεναρίων κινδύνου.

3. Ενίσχυση της οικονομικής ικανότητας για ανθεκτικότητα.
4. Επιδίωξη ανθεκτικής αστικής ανάπτυξης και σχεδιασμού.
5. Προστασία των περιβαλλοντικών ζωνών για να ενισχυθούν οι προστατευτικές λειτουργίες που προσφέρουν τα φυσικά οικοσυστήματα.
6. Ενίσχυση της θεσμικής ικανότητας για ανθεκτικότητα.
7. Κατανόηση και ενίσχυση της κοινωνικής ικανότητας για ανθεκτικότητα.
8. Αύξηση της ανθεκτικότητας των υποδομών.
9. Διασφάλιση αποτελεσματικής ετοιμότητας και αντιμετώπισης καταστροφών.
10. Επιτάχυνση της ανάκαμψης και καλύτερη ανάκαμψη ("Build Back Better").



Εικόνα 5: Οι 10 Προϋποθέσεις για την δημιουργία Ανθεκτικών Πόλεων, Πηγή: (Ebru A. Gencer, 2017)

4.4. Διεθνείς Πολιτικές και Βήματα Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής

Μία άλλη προσέγγιση σχεδιασμού και βημάτων για την αντιμετώπιση των κινδύνων, δίνει ένας διεθνής, μη κερδοσκοπικός, επιστημονικός οργανισμός αφιερωμένος στην προώθηση της αστικής ανθεκτικότητας μέσω της επιστήμης και της καινοτομίας, το Earthquakes and Megacities Initiative. Ο οδικός χάρτης Σχεδιασμού Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής (Disaster Risk Management Master Plan) αποτελεί έναν οδηγό με μια σειρά βημάτων, δράσεων και στρατηγικών για την διαχείριση των καταστροφών. Συγκεκριμένα, ακολουθεί τέσσερις φάσεις:

- Φάση 1: Οργάνωση και Προετοιμασία
- Φάση 2: Διάγνωση και Ανάλυση
- Φάση 3: Ανάπτυξη Σχεδίου
- Φάση 4: Υλοποίηση Σχεδίου, Παρακολούθηση και Αξιολόγηση

Στόχος του οδηγού, είναι η ενσωμάτωση της Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής (ΔΡΚ) στις καθημερινές λειτουργίες της πόλης αλλά και στις διαδικασίες σχεδιασμού όπως οι χρήσεις γης και ο πολεοδομικός σχεδιασμός, τα δημόσια έργα και ο σχεδιασμός αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, χωρίς να εξαντληθούν οι πόροι των τοπικών αρχών. Βασική παράμετρος του οδηγού, αποτελεί η ουσιαστική συμμετοχή των ενδιαφερόμενων ατόμων σε αυτές τις διαδικασίες. Συγκεκριμένα, είναι κρίσιμο οι stakeholders όλων των επιπέδων διακυβέρνησης να αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους και ευθύνες. Τέλος, εξίσου σημαντική παράμετρος του Σχεδιασμού ΔΡΚ είναι ο σχεδιασμός να βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα, έρευνες και έγκυρες βάσεις δεδομένων. (Earthquake and Megacities Initiative, 2015)

Αναλυτικά οι φάσεις του οδικού χάρτη:

Φάση 1η: Το πρώτο στάδιο αφορά την προετοιμασία και την οργάνωση που απαιτεί η δημιουργία ενός αποτελεσματικού Σχέδιου Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής. Στο οργανωτικό στάδιο, εκτός από τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων, βασικό ρόλο διαδραματίζουν οι ενδιαφερόμενοι και οι φορείς που συμμετέχουν στον σχεδιασμό. Έτσι είναι σημαντικό, στο στάδιο αυτό, να εξασφαλιστεί η συμμετοχή των απαραίτητων προσώπων, ο σωστός συντονισμός μεταξύ τους αλλά και ο προσδιορισμός των σχετικών εξωτερικών ενδιαφερομένων (κυβέρνηση, ιδιωτικός τομέας, οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών, ακαδημαϊκοί χώροι, μέσα ενημέρωσης κ.λπ.). Επιπλέον, είναι σημαντικό ο σχεδιασμός αυτός να είναι συμμετοχικός, να διασφαλίζεται η απαραίτητη κατανόηση και εκπαίδευση των φορέων και των πολιτών σχετικά με τις βασικές έννοιες και, τέλος, να αξιολογούνται τα γνωσιακά κενά σε σχέση με αυτές τις έννοιες.

Φάση 2η: Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται η αξιολόγηση και ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης σε όλους τους τομείς που αφορούν την Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής, δηλαδή, συνολική εκτίμηση της τρωτότητας, του ρίσκου και των κινδύνων καταστροφής. Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο «Προφίλ Κινδύνου» για την πόλη που να αντικατοπτρίζει την «τρέχουσα κατάσταση», τα αποτελέσματα του οποίου πρέπει, στη συνέχεια, να αναλυθούν και να ερμηνευθούν.

Φάση 3η: Σε αυτό το στάδιο, με βάση τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα από τη 2η Φάση, προσδιορίζονται οι περιοχές με τη μεγαλύτερη τρωτότητα και το νομικό και θεσμικό πλαίσιο εντός του οποίου οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να εργαστούν για την αντιμετώπιση αυτών των τρωτών σημείων. Εντοπίζονται οι λύσεις και οι στρατηγικές, με στόχο τη δημιουργία του Master Plan Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής.

Φάση 4η: Στην τελευταία φάση, τίθεται σε εφαρμογή το σχέδιο, ενώ απαραίτητος είναι ο καθορισμός ενός χρονοδιαγράμματος, ενός συνόλου δεικτών αναφοράς και τέλος απαραίτητη είναι και η συνεχής παρακολούθηση και έλεγχος της προόδου του σχεδίου με την πάροδο του χρόνου.

Με την εφαρμογή αυτών των βημάτων και την ενσωμάτωση των στρατηγικών της ΔΡΚ στις υπάρχουσες διαδικασίες και σχέδια, οι πόλεις μπορούν όχι μόνο να ανταπεξέλθουν καλύτερα

και να ανακάμψουν πιο γρήγορα από μία καταστροφή, αλλά και ίσως να προληφθούν από αυτή ή να μειώσουν τη σοβαρότητά της.(Earthquake and Megacities Initiative, 2015)

4.5. Ο ρόλος των Ενδιαφερόμενων και η σημασία της χωρικής διακυβέρνησης

Από όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια και σύμφωνα με τους μοντέλα των διεθνών οργανισμών για την δημιουργία ανθεκτικών πόλεων, συμπεραίνουμε ότι οι Ενδιαφερόμενοι αποτελούν απαραίτητο στοιχείο για την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού πρόληψης και αντιμετώπισης των κινδύνων. Ιδίως οι διεθνείς οργανισμοί, εστιάζουν σημαντικά στην συμμετοχή τους σε κάθε στάδιο της διαδικασίας σχεδιασμού και στη συνεργασία μεταξύ τους. Έτσι, η **χωρική διακυβέρνηση** πρέπει να αποτελεί βασικό στοιχείο της διαδικασίας σχεδιασμού.(Βασενχόβεν et al., 2010)

Ως χωρική διακυβέρνηση θεωρείται η εφαρμογή των γενικών αρχών της διακυβέρνησης σε συγκεκριμένες, χωρικά καθορισμένες, ενότητες. Όπου ο όρος διακυβέρνηση αναφέρεται στη εμφάνιση αλληλοκαλυπτόμενων και σύνθετων σχέσεων, μεταξύ ενδιαφερόμενων από όλα τα επίπεδα. Σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο, οι βασικές αρχές της διακυβέρνησης είναι οι εξής(Βασενχόβεν et al., 2010):

- Ανοιχτή Διακυβέρνηση
- Συμμετοχή
- Λογοδοσία και υπευθυνότητα υπόλογων
- Αποδοτικότητα
- Συνεκτικότητα

Οι παραπάνω αρχές αποτελούν τον πυλώνα για την σωστή πρακτική της διακυβέρνησης. Μία ανοιχτή διακυβέρνηση είναι απαραίτητο να χαρακτηρίζεται από διαφάνεια και η διοίκηση να εμπνέει εμπιστοσύνη και να επικοινωνεί με το ευρύ κοινό. Εξίσου απαραίτητη είναι η συμμετοχή σε όλα τα επίπεδα και φάσεις του σχεδιασμού, εξασφαλίζοντας έτσι την εμπιστοσύνη για το αποτελέσματα των δράσεων. Η λογοδοσία και υπευθυνότητα των υπόλογων αποτελεί την σαφήνεια των ατόμων που λαμβάνουν τις αποφάσεις και βρίσκονται στη διοίκηση. Ακόμα, αποδοτικότητα στη διακυβέρνηση είναι η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού, η συνέπεια και εφαρμογή των στόχων, αλλά και η αξιοποίηση των κατάλληλων εργαλείων και μεθόδων για την επίτευξή τους. Η Αποδοτικότητα συνδέεται άμεσα με την αρχή της Αναλογικότητας δηλαδή τη χρήση μέτρων κατάλληλων και ανάλογων ως προς το πρόβλημα αλλά και την αρχή της επικουρικότητας, δηλαδή την επιλογή του κατάλληλου επιπέδου δράσης. Τέλος, η συνοχή στις πολιτικές και τις στρατηγικές που υιοθετούνται είναι σημαντική, ιδίως όταν η πολυπλοκότητα των προβλημάτων αυξάνεται.(Βασενχόβεν et al., 2010)

Με την τήρηση αυτών των αρχών, η χωρική διακυβέρνηση μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα οργανωτικό σχήμα συλλογικής δράσης, που έχει ως αντικείμενο τον χώρο και στοχεύει στη βελτίωση της χωρικής συνοχής και στη βιώσιμη και ισόρροπη χωρική ανάπτυξη σε όλα τα επίπεδα. Βασίζεται στις οριζόντιες και κάθετες συνεργασίες μεταξύ των επιπέδων διοίκησης

και των κυβερνητικών με μη κυβερνητικών οργανώσεων, επιδιώκοντας την επίτευξη κοινών στόχων και τη δημιουργία ενός **κοινού οράματος**. (Βασενχόβεν et al., 2010)

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στη διακυβέρνηση βασικό χαρακτηριστικό είναι η συμμετοχή πολιτών στις διαδικασίες σχεδιασμού και αποφάσεων, αλλά και ο οριζόντιος και κάθετος συντονισμός. *Οι αρμοδιότητες μετακινούνται από το κεντρικό κράτος είτε προς τα πάνω, σε υπερεθνικό επίπεδο, είτε προς τα κάτω, σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο*, με τον ρόλο του κεντρικού κράτους να αμφισβητείται. Μέσω αυτής της προσέγγισης, ο σχεδιασμός γίνεται πολυεπίπεδος, ενώ με τη συμμετοχή διάφορων δρώντων, ξεπερνάει τον ορθολογικό, ιεραρχικό και τεχνικό μοντέλο σχεδιασμού. (Βασενχόβεν et al., 2010)

4.6. Οι χρήσεις γης στην αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών

Όπως έχει αναφερθεί, ο χωρικός σχεδιασμός συμβάλει σημαντικά τόσο στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης, όσο και στη δημιουργία ανθεκτικών πόλεων. Ο σχεδιασμός και η διαχείριση των **χρήσεων γης** αποτελεί ένα εργαλείο του πολεοδομικού σχεδιασμού, καθοριστικό για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που θέτουν οι φυσικοί κίνδυνοι στο δομημένο περιβάλλον, ακόμα και την πρόληψη αυτών μελλοντικά. Με την ρύθμιση και τον έλεγχο των χρήσεων γης, και την υιοθέτηση ενός ολοκληρωμένου σχεδίου πόλης, οι πόλεις που σχεδιάζονται είναι οργανωμένες, βιώσιμες και ασφαλείς. (Asian Development Bank, 2016; Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016)

Διαχείριση χρήσεων γης θεωρείται «η διαδικασία που αναλαμβάνεται από τις δημόσιες αρχές για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τη λήψη αποφάσεων σχετικά με διαφορετικές επιλογές για τη χρήση της γης, συμπεριλαμβανομένης της εξέτασης μακροπρόθεσμων οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων και των επιπτώσεων για διαφορετικές κοινότητες και ομάδες συμφερόντων. Επιπλέον, αποτελεί και την επακόλουθη διαμόρφωση και δημοσίευση σχεδίων που περιγράφουν τις επιτρεπόμενες ή αποδεκτές χρήσεις». Τα σχέδια χρήσεων γης αποτελούνται από πολιτικές και στόχους όπου προάγουν την ανάπτυξη ανθεκτικών πόλεων. (UNISDR, 2009a)

Συγκεκριμένα ο σχεδιασμός χρήσεων γης (Asian Development Bank, 2016):

- Προστατεύει τις επικίνδυνες και περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές, μέσω κανονισμών και κινήτρων, αλλά και με τον έλεγχο των αναπτυξιακών δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα με την αποφυγή χωροθέτησης βιομηχανικών περιοχών κοντά σε οικισμούς ή σε περιοχές με περιβαλλοντική σημασία.
- Προωθεί την ανάπτυξη δραστηριοτήτων σε περιοχές με χαμηλότερο ρίσκο μέσω πολιτικών και κινήτρων, και με την αποθάρρυνση της εγκατάστασης σε επικίνδυνες περιοχές. Κίνητρα όπως κυβερνητικές επιδοτήσεις, δάνεια, φορολογικές εκπτώσεις, ασφαλιστική κάλυψη ή άλλη οικονομική βοήθεια παροτρύνουν τον πληθυσμό να εγκατασταθεί ή ένα αναπτύξει δραστηριότητες σε περιοχές κατάλληλες για ανάπτυξη.

- Μειώνει το ρίσκο καταστροφής των περιοχών που έχουν ήδη αναπτυχθεί σε περιοχές επιρρεπείς σε κινδύνους (Hazard prone areas), μέσω κανονισμών που ελέγχουν τον τύπο ανάπτυξης και περιορίζουν την πυκνότητα και το σχεδιασμό τους. Αυτό μπορεί να γίνει με την θέσπιση ανώτατων μεγεθών επιτρεπόμενης εκμετάλλευσης του οικοδομήσιμου χώρου και με τη ρύθμιση της υπαίθρου/εκτός σχεδίου δόμησης.
- Διαμορφώνει τον χώρο μέσω της ζωνοποίησης, η οποία ορίζει τις κατηγορίες χρήσεων γης που μπορούν να αναπτυχθούν σε κάθε περιοχή, ελέγχει τη συμβατότητα μεταξύ των ζωνών ανάπτυξης και αν υπάρχει διαχωρισμός των επιβλαβών/επικίνδυνων δραστηριοτήτων από άλλες χρήσεις.
- Οριοθέτηση Ζωνών Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, τον έλεγχο της δόμησης και των χρήσεων γης σε περιοχές εκτός σχεδίου ή σε περιοχές εκτός ορίων οικισμών (Nel, 2014)
- Ορίζει στρατηγικά ανοιχτούς χώρους και χώρους πρασίνου, των οποίων ο ρόλος μπορεί να είναι πολυλειτουργικός και να συμβάλει στην μείωση του ρίσκου καταστροφής. (Suri et al., 2020a)

Επιπλέον, η πολυλειτουργική διαχείριση των χρήσεων γης αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο στη μείωση ρίσκου καταστροφής. Τέτοιες περιπτώσεις αποτελούν οι κοινόχρηστοι ή κοινωφελείς χώροι οι οποίοι μπορούν να αξιοποιηθούν ως χώροι καταφυγής σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης ή προσωρινοί συγκρατήρες νερού κατά τη διάρκεια καταιγίδων ή πλημμυρών. (Asian Development Bank, 2016; Suri et al., 2020a)

Απαραίτητο βήμα κατά τη διαδικασία σχεδιασμού χρήσεων γης αποτελεί η χαρτογράφηση τους και η δημιουργία χαρτών επικινδυνότητας. Οι χάρτες χρήσεων γης μπορούν να αποτελέσουν «οδηγό» στη διαμόρφωση αποτελεσματικών στρατηγικών και στη λήψη των κατάλληλων μέτρων χωρικής ανάπτυξης για κάθε περιοχή. (Suri et al., 2020a)

Οι παραπάνω πολιτικές και μέτρα, εφαρμόζονται συνήθως από την τοπική διοίκηση μέσω νόμων και κανονισμών που σχετίζονται με την ιδιοκτησία, το περιβάλλον, τη γη και τη στέγαση, με αποτέλεσμα πολλές φορές να μη γίνονται πάντα αποδεκτές από τη τοπική κοινωνία ή από ομάδες συμφερόντων, όπως οι ιδιοκτήτες. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητο ο σχεδιασμός αυτός να βασίζεται στη συμμετοχική και διαφανή διακυβέρνηση ώστε να δημιουργηθεί ένα κλίμα συναίνεσης και υποστήριξης της τοπικής διοίκησης. (Asian Development Bank, 2016; Suri et al., 2020a)

4.7. Ο ρόλος των υποδομών στην αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι υποδομές αποτελούν βασικό στοιχείο για μια ανθεκτική πόλη καθώς είναι “ο άμεσος δέκτης” μίας καταστροφής. Αν το σύστημα των υποδομών μίας πόλης χαρακτηρίζεται ανθεκτικό, τότε η διαχείριση των

επιπτώσεων είναι ευκολότερη μετά τις καταστροφές, ενώ είναι δυνατή και η πρόληψή τους πριν συμβούν.

Για να χαρακτηριστεί μία πόλη και οι υποδομές της ανθεκτικές είναι απαραίτητο (Spaliviero et al., 2015; Asian Development Bank, 2016; Suri et al., 2020b):

- Να υπάρχει ελεύθερος χώρος μέσα σε μία αστική περιοχή, όπως κοινόχρηστοι και κοινωφελείς χώροι, διαπλατυσμένοι δρόμοι με επαρκείς μεγέθους πεζοδρόμια και χώροι πρασίνου.
- Να ορίζονται ενδεδειγμένοι χώροι συγκέντρωσης και ασφαλείς διαδρομές διαφυγής σε περιπτώσεις κινδύνου.
- Το οδικό δίκτυο να είναι λειτουργικό, ασφαλές και χωρίς αδιέξοδα.
- Να σχεδιάζονται αντιπλημμυρικές υποδομές, όπως ολοκληρωμένα συστήματα όμβριων υδάτων ώστε να αποσυμφορούνται οι πόλεις από τα ύδατα που μαζεύονται λόγω βροχοπτώσεων.
- Να γίνεται χρήση αντισεισμικών και αντιπυρικών υλικών για την κατασκευή κτηρίων, αλλά και άλλων αντιπυρικών υποδομών, όπως ζώνες ανάσχεσης της φωτιάς.
- Να γίνεται τακτική διατήρηση και έλεγχος λειτουργίας των παραπάνω αλλά και συχνός καθαρισμός των υποδομών αυτών καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, ώστε σε περίπτωση καταστροφής να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν σε μια καταστροφή. Για παράδειγμα, τα εγκαταλελειμμένα κτήρια στον αστικό ιστό αποτελούν μεγάλο κίνδυνο για την ασφάλεια των ανθρώπων, ενώ μπορούν να αξιοποιηθούν για άλλη χρήση, όπως μικροί χώροι πρασίνου-pocket parks, ως χώροι συγκέντρωσης κ.α.

Απαραίτητο στον σχεδιασμό των υποδομών είναι να αξιολογούνται οι εναλλακτικές θέσεις τους, να εξετάζονται οι επιπτώσεις τους, αλλά και κατά πόσον η εγκατάστασή τους αυξάνει τους κινδύνους ή δημιουργούνται νέοι. Επιπλέον, ο σχεδιασμός των υποδομών για τη μείωση του ρίσκου καταστροφής, μπορεί να περιλαμβάνει εκτός από τα διαρθρωτικά μέτρα, και μη διαρθρωτικά (ήπια ή πράσινα) μέτρα. Τέτοιες εναλλακτικές προσεγγίσεις βασίζονται στο τοπίο και επωφελούνται από τα φυσικά αμυντικά συστήματα, ενσωματώνεται πιο εύκολα στον αστικό χώρο, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται το κόστος των μέτρων που υιοθετούνται (Asian Development Bank, 2016).

4.8. Διεθνής Εμπειρία – Πορτογαλία

Η Πορτογαλία είναι μία χώρα που προσπαθεί ενεργά να εφαρμόσει τους στόχους και τις κατευθυντήριες γραμμές του Πλαισίου Sendai, αλλά και των υπόλοιπων διεθνών σχεδίων, με στόχο να επιτύχει την ανθεκτικότητα. Η μείωση των κινδύνων καταστροφής, απαιτεί τον συντονισμό και την συνεργασία τόσο των ενδιαφερόμενων ατόμων όσο και των πολιτών, ενώ ταυτόχρονα οι στρατηγικές και τα μέτρα που λαμβάνονται πρέπει εφαρμόζονται σε όλα τα επίπεδα του σχεδιασμού. Έτσι, το 2010 δημιουργήθηκε η Εθνική Πλατφόρμα για τη Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής, με στόχο την υλοποίηση των κατευθύνσεων των Ηνωμένων Εθνών, αλλά και τον καθορισμό εθνικών εστιακών σημείων για την εφαρμογή τους σε κάθε πόλη. (National Platform for the Reduction of the Risk of Disasters (PNRRC), no date)

Εκτός αυτής της Πλατφόρμας, η χώρα διαθέτει αρκετές νομικές πράξεις και σχέδια, που σχετίζονται με την αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών και την μείωση του ρίσκου καταστροφής. Αρχικά, η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στοχεύει στην ευαισθητοποίηση σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της, αλλά και την ανάπτυξη πολιτικών προσαρμογής σε εθνικό επίπεδο. Επιπλέον, τεχνικές εκθέσεις και κατευθυντήριες γραμμές δημοσιεύονται από τη Εθνική Αρχή Έκτακτης Ανάγκης και Πολιτικής Προστασίας (ANEPC), όπως η Εθνική Εκτίμηση Κινδύνου. Το σχέδιο αυτό αποτελεί μία έκθεση που εντοπίζει τους κινδύνους της χώρας, αξιολογεί τα χαρακτηριστικά που την καθιστούν τρωτή και εκτιμά τον βαθμό τρωτότητάς της αλλά και το βαθμό δριμύτητας της καταστροφής για κάθε κίνδυνο. Έχει κατευθυντήριο χαρακτήρα, καθώς υποδεικνύει στρατηγικές με στόχο τον μετριασμό των κινδύνων αυτών, προωθεί τη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων, και ως θεμελιώδη αρχή θεωρεί αυτή της επικουρικότητας. Το σχέδιο αφορά τόσο το τοπικό επίπεδο, όσο και το περιφερειακό και εθνικό επίπεδο, ενώ η συμμετοχή δήμων, συλλόγων αλλά και μεμονωμένων πολιτών είναι ουσιαστική. Κεντρικό ρόλο στη στρατηγική του αποτελεί η πρόληψη από τους κινδύνους αυτούς. Έτσι, με βάση αυτή την προσέγγιση, οι Δήμοι οφείλουν να ακολουθούν πέντε στόχους (UNDRR, 2009; Portugal, 2015; Santos et al., 2020):

- Ενίσχυση της διακυβέρνησης στη διαχείριση κινδύνων.
- Βελτίωση της γνώσης σχετικά με τους κινδύνους
- Καθιέρωση στρατηγικών μείωσης κινδύνου
- Βελτίωση της ετοιμότητας για την εμφάνιση κινδύνων
- Προώθηση της συμμετοχής των πολιτών στην ευαισθητοποίηση για τους κινδύνους

Τέλος, ένα άλλο νομικό μέσο της Πορτογαλίας που αφορά τη Διαχείριση Ρίσκου Καταστροφής, αποτελεί το Δημοτικό Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (PME) που παρέχει γενικές κατευθυντήριες γραμμές για όλους τους κινδύνους που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την περιοχή. Το Σχέδιο αυτό περιλαμβάνεται στο Δημοτικό Ρυθμιστικό Σχέδιο και είναι υποχρεωτικό για όλους τους δήμους. (Santos et al., 2020)

Η Πορτογαλία, επίσης, ακολουθεί και συμμετέχει στους στόχους του UNDRR των Ηνωμένων Εθνών, και συγκεκριμένα στο πρόγραμμα Making Cities Resilient 2030 (MCR30). Συγκεκριμένα, από τον Ιανουάριο του 2020, 36 δήμοι της Πορτογαλίας έχουν ενταχθεί συνολικά στο πρόγραμμα αυτό, από τους οποίους το Ματοσίνχος και η Αμαδόρα αποτελούν

πλέον Κέντρα Ανθεκτικότητας (Resilience Hub), καθώς έχουν ολοκληρώσει και τα τρία στάδια και πληρούν τις προϋποθέσεις. (UNDRR, 2005; Santos et al., 2020)

Το **Ματοσίνχος** αποτέλεσε την πρώτη, από τις πόλεις της Πορτογαλίας που συμμετέχουν στο MCR30, που έγινε Κέντρο Ανθεκτικότητας. Με στόχο την προσαρμογή και μείωση των κινδύνων πυρκαγιάς, ξηρασίας, πλημμυρών και της αύξησης της στάθμης της θάλασσας, η πόλη έχει εφαρμόσει έναν αριθμό πολιτικών και σχεδίων, ακολουθεί τα βήματα και τους στόχους του MCR30 ενώ μεγάλο ρόλο έχει η συμμετοχικότητα και η ευαισθητοποίηση των κατοίκων. Μάλιστα, στη πόλη αυτή πραγματοποιήθηκε το Ευρωπαϊκό Φόρουμ για τη Μείωση Κινδύνου Καταστροφών 2021. Το συνέδριο, είναι ευκαιρία για τους ενδιαφερόμενους φορείς να ανταλλάξουν εμπειρίες, επιτυχημένες πρακτικές και καινοτόμες προσεγγίσεις σε σχέση με την πρόληψη και διαχείριση του κινδύνου καταστροφών, αλλά και για να αναλάβουν δράσεις για αυτά. (UNDRR, 2022)

Ο Δήμος της **Αμαδόρα** της Πορτογαλίας, αποτελεί ένα παράδειγμα καλής πρακτικής και πόλη πρότυπο του προγράμματος MCR30. Αν και μικρός δήμος χαρακτηρίζεται από αυξημένο αριθμό κατοίκων, οι οποίοι δεν ήταν επαρκώς ενημερωμένοι για τους κινδύνους που απειλούν την περιοχή, όπως οι ξαφνικές πλημμύρες, οι αστικές πυρκαγιές, οι βιομηχανικές πυρκαγιές, οι κατολισθήσεις και οι καταιγίδες (Amaratunga, Sridarran and Haigh, 2019).

Την ανάγκη δημιουργίας μίας στρατηγικής ανταπόκρισης και πρόληψης από στους κινδύνους που απειλούν τον δήμο, έκαναν εντονότερη η ραγδαία αστικοποίηση και ως αποτέλεσμα η πίεση στη γη, στις υποδομές και υπηρεσίες του. Οι ακραίες θερμοκρασίες και καιρικές συνθήκες αυξήθηκαν και τα περιβαλλοντικά προβλήματα έγιναν εντονότερα. Επιπλέον, η απουσία μίας οργανωμένης τοπικής διακυβέρνησης και η έλλειψη συμμετοχής των δρώντων στον σχεδιασμό και την αστική διαχείριση, έντυνε την άγνοια και την αδιαφορία στους κινδύνους που απειλούν την περιοχή. (Amaratunga, Sridarran and Haigh, 2019)

Έτσι, το 2010 η Amadora εντάχθηκε στο πρόγραμμα Making Cities Resilient (MCR30). Για την εφαρμογή της καμπάνιας ορίστηκε μία διεπιστημονική ομάδα, στην οποία συμμετείχαν ενδιαφερόμενοι από διάφορους τομείς, όπως δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς, ακαδημαϊκοί, Μη Κερδοσκοπικοί Οργανισμοί, Σύλλογοι κ.α., στους οποίους κατανεμήθηκαν συγκεκριμένες αρμοδιότητες. Τελικός, στόχο ήταν δημιουργία ενός καλύτερου μηχανισμού αντιμετώπισης και προσαρμογής στους κινδύνους και την εξοικείωση των κατοίκων με την κουλτούρα ανθεκτικότητας. (Amaratunga, Sridarran and Haigh, 2019)

Οι δύο αυτές περιπτώσεις των πόλεων της Πορτογαλίας, αποτελούν ένα παράδειγμα καλής πρακτικής των προγραμμάτων που προσφέρουν οι Διεθνείς Οργανισμοί και η εφαρμογή των οδηγιών τους για την δημιουργία ανθεκτικών πόλεων. Στα βήματα της Πορτογαλίας θα μπορούσε να ακολουθήσει η Ελλάδα ως μία χώρα με αρκετές ομοιότητες με αυτή. Αρκετές πόλεις της χώρας τηρούν τα προαπαιτούμενα για να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα Making Cities Resilient 2030 (MCR30), όπου μέσω αυτού, με έναν δημιουργικό και εναλλακτικό τρόπο, προωθείται η εφαρμογή των στόχων της Ατζέντας 2030 και του Πλαισίου Sendai, η προσαρμογή της Διαχείρισης Ρίσκου Καταστροφής στον στρατηγικό σχεδιασμό της χώρας, ο συμμετοχικός σχεδιασμός και οι αρχές της χωρικής διακυβέρνησης.

5. Ελληνική εμπειρία

5.1. Φυσικές καταστροφές στη Χώρα

Η Ελλάδα έχει μεγάλη εμπειρία από φυσικές καταστροφές και τις επιπτώσεις που αυτές επιφέρουν. Ως μια χώρα με ποικίλα γεωγραφικά αλλά και κλιματικά χαρακτηριστικά, έρχεται αντιμέτωπη με διάφορους κινδύνους όπως με πυρκαγιές, πλημμύρες, κατολισθήσεις, διαβρώσεις κ.α.. Η πυρκαγιές αποτελούν τον πιο συχνό κίνδυνο στη χώρα καθώς, σχεδόν κάθε καλοκαίρι έρχεται αντιμέτωπη με πύρινα μέτωπα, πολλές φορές σε πάνω από μία περιοχή ταυτόχρονα. Έχουν αυξηθεί, επίσης, οι καταστροφές από έντονες και ξαφνικές πλημμύρες ή χιονοπτώσεις κατά τη χειμερινή περίοδο. Ερευνητές και επιστήμονες αναφέρουν ότι οι ακραίες θερμοκρασίες, ιδίως το καλοκαίρι αυξάνονται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, ενώ αυξάνεται και η ένταση και η συχνότητα των ακραίων καιρικών φαινομένων. Ταυτόχρονα, όσο περισσότερο εξαπλώνονται οι πόλεις και οικισμοί, τίθενται σε όλο και μεγαλύτερο κίνδυνο, λόγω της αστικής θερμικής νησίδας και των καυσώνων. Ωστόσο, παρά το ιστορικό της χώρας με τους κινδύνους αυτούς, υπάρχει αξιοσημείωτη έλλειψη πρωτοβουλιών σε σχέση με τη μείωση του ρίσκου καταστροφής και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας, αλλά και την ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας για τους κινδύνους και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. (Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, 2011; Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016)

Οι καταστροφικές φωτιές που συνέβησαν στο Μάτι το 2018 και την Βόρεια Εύβοια το 2021, αποτελούν τα εντονότερα και πιο πρόσφατα παραδείγματα οικιστικών περιοχών στην Ελλάδα, όπου η έλλειψη μίας ολοκληρωμένης στρατηγικής πρόληψης και σχεδίων ετοιμότητας, αλλά και τα προβλήματα του υφιστάμενου πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού, αποτέλεσαν τους βασικότερους παράγοντες για τους οποίους το μέγεθος των καταστροφών ήταν τόσο μεγάλο. Αναλύοντας, τα χαρακτηριστικά των δύο περιοχών, παρατηρείται ένα μοτίβο παραγόντων τρωτότητας που οδηγεί στην εμφάνιση αυτών των καταστροφικών γεγονότων. Τα γεγονότα αυτά οδήγησαν στο έναυσμα της συζήτησης για την ανθεκτικότητα, την τρωτότητα των πόλεων και τη διαχείριση ρίσκου καταστροφής, αλλά και στην κινητοποίηση της διοίκησης.

Το **Μάτι** αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα μίας περι-αστικής περιοχής που αποτελείται από παραθεριστικές κατοικίες, οι οποίες κατά τα χρόνια εξαπλώθηκαν σημαντικά, δημιουργώντας τελικά έναν μεγάλο οικισμό. Λόγω της απότομης ανάπτυξής του, το Μάτι, εξαπλώθηκε άναρχα, χωρίς πολεοδομικό σχεδιασμό και με πυκνή δόμηση. Ταυτόχρονα, η χωροθέτηση του σε σεισμικό ρήγμα, η επαφή του με τη θάλασσα και το πλήθος των ποταμών που τον διαπερνούν, αυξάνει σε μεγάλο βαθμό τον βαθμό έκθεσής του σε κινδύνους όπως πυρκαγιά, πλημμύρες, σεισμούς κ.α. Ακόμα, οι παθογένειες στα πολεοδομικά χαρακτηριστικά της περιοχής και οι ελλείψεις υποδομές της, αποτέλεσαν κρίσιμο παράγοντα κατά τη φάση ανταπόκρισης στην καταστροφή. Συγκεκριμένα, το Μάτι δεν διέθετε πολεοδομικό σχεδιασμό, αντιπυρική ή αντιπλημμυρική προστασία και υποδομές. παρέμενε εκτός σχεδίου πόλης με αυξημένο αριθμό αυθαίρετων κατοικιών και ζώνες μίξης δάσους-οικισμού. Πιο συγκεκριμένα,

σύμφωνα με την υποστηρικτική μελέτη του ΕΜΠ για την εκπόνηση του Ειδικού Πολεοδομικού στο Μάτι, οι βασικές προκλήσεις της περιοχής ήταν οι εξής (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2020; Ασπρογέρακας, 2022a):

- έλλειψη κοινόχρηστων χώρων και χώρων συγκέντρωσης,
- απουσία αντιπυρικών ζωνών ανάσχεσης ή επιβράδυνσης της φωτιάς με κατάλληλη φύτευση,
- έλλειψη κατάλληλα διαμορφωμένης ζώνης παραλίας, σε σύνδεση με το δίκτυο οδών και κοινόχρηστων χώρων της περιοχής,
- οδοί μικρού πλάτους με πολλά αδιέξοδα, μακρόστενα Ο.Τ. με περιορισμένο αριθμό παράλληλων οδών προς τη θάλασσα,
- περιορισμένη δυνατότητα πρόσβασης στη θάλασσα καθώς οι ιδιοκτησίες ήταν περιφραγμένες και οι ακτές σε μεγάλο μήκος απόκρημνες,
- δόμηση ζωνών αυξημένου κινδύνου
- χρήση της περιοχής από επισκέπτες που δεν τη γνώριζαν (θερινή περίοδος)
- άγνωστης τρωτότητας οικιστικό απόθεμα (μεγάλος αριθμός κτιρίων στα οποία δεν έχουν εφαρμοστεί πλήρως οι κανονισμοί δόμησης),
- δόμηση σε ζώνες και θέσεις μεγάλου κινδύνου (σε σεισμό, αστοχία εδάφους, διάβρωση, πλημμύρα, δασική πυρκαγιά).

Λόγω της ανάγκης επίσπευσης των διαδικασιών, η διαδικασία αποκατάστασης και ανασυγκρότησης της περιοχής πραγματοποιήθηκε σε άμεσο χρονικό διάστημα. Εκπονήθηκε Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΕΠΣ) λόγω των ειδικών απαιτήσεων της περιοχής, ως πληγείσα από μία φυσική καταστροφή, και της άμεσης ανάγκης για την ανάπλασή της εκπονήθηκαν, επίσης, υποστηρικτικές μελέτες ανάλυσης της περιοχής και αξιολόγησης των προβλημάτων και των σημείων τρωτότητάς της. Το ΕΠΣ για το Μάτι αποτέλεσε το πρώτο στάδιο σχεδιασμού, όπου θεσμοθετήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) σε συνεργασία με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος και το οποίο στοχεύει στην αποκατάσταση, ανασυγκρότηση και ανάπλαση της περιοχής. Συγκεκριμένα, θεσμοθετούνται οι χρήσεις και οι όροι δόμησης της, ενώ καθορίζεται η οργάνωση του χώρου και των πολεοδομικών χαρακτηριστικών της, με στόχο τη δημιουργία ενός πρότυπου ανθεκτικού οικισμού. Κατά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού, το ΕΠΣ δημοσιεύθηκε και τέθηκε σε διαβούλευση, με τους κατοίκους της περιοχής να έχουν την δυνατότητα να καταθέσουν ένσταση ως προς το Σχέδιο. Μέσω αυτής της διαδικασίας, επιδιώχθηκε συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας στον σχεδιασμό, έτσι ώστε να δημιουργηθεί κλίμα εμπιστοσύνης και συμφωνίας για το αποτέλεσμα. Μόλις κατατέθηκε το αναθεωρημένο και τελικό ΕΠΣ, η διαδικασία προχώρησε στο δεύτερο στάδιο, την εκπόνηση του Ρυμοτομικού Σχεδίου Εφαρμογής. Το σχέδιο αυτό αφορά τον σχεδιασμό σε επίπεδο οικοπέδου και σχεδιασμό επί του εδάφους για κάθε ιδιοκτησία και κοινόχρηστο χώρο και αποτελείται από το Ρυμοτομικό Σχέδιο και την Πράξη Εφαρμογής. Με την ολοκλήρωση αυτού του τεύχους, επαναλήφθηκε η διαδικασία διαβούλευσης, αναθεωρήθηκαν τα σχέδια και τελικά η διαδικασία ολοκληρώθηκε. Τα σχέδια αυτά, εκτός από τα έργα ανάπλασης και ανοικοδόμησης της πληγείσας περιοχής, περιλαμβάνουν μέτρα που στοχεύουν στην ανθεκτικότητά της από μελλοντικούς κινδύνους. Τέτοια μέτρα αφορούν την οργάνωση των χρήσεων γης με στόχο να προστατεύεται το περιβάλλον και να μειώνεται το ρίσκο καταστροφής, αλλά και τον έλεγχο των ορών δόμησης για να είναι ελεγχόμενη η ανάπτυξη της περιοχής. Σε σχέση με τις υποδομές, σχεδιάστηκε ένα ολοκληρωμένο και λειτουργικό οδικό

δίκτυο, αντιπλημμυρικά και αντιπυρικά έργα, αλλά και ορίστηκαν χώροι συγκέντρωσης και οδοί διαφυγής. (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2020; Ασπρογέρακας, 2022)

Συνολικά, η έννοια της συμμετοχικότητας στον στρατηγικό σχεδιασμό για το Μάτι, εφαρμόστηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη αποτέλεσε μία άτυπη διαδικασία, κατά την οποία έγινε καταγραφή των απόψεων των κατοίκων και ενδιαφερόμενων πριν την εκπόνηση των μελετών, με σκοπό να ληφθούν υπόψη στον σχεδιασμό. Η δεύτερη φάση, πραγματοποιήθηκε μέσω της διαβούλευσης, η οποία ωστόσο εφαρμόστηκε σε ένα ήδη προχωρημένο στάδιο του σχεδιασμού, μετά την ολοκλήρωση του ΕΠΣ, και όχι συνολικά σε όλα τα επίπεδά του. Τελικά, στον σχεδιασμό για το Μάτι, ο βασικός ρόλος στις αποφάσεις και τις αρμοδιότητες παρέμεινε στο Κεντρικό Κράτος, διατηρώντας έτσι την προσέγγιση του σχεδιασμού «εκ τω άνω». (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2020; Ασπρογέρακας, 2022)

Η **Βόρεια Εύβοια** χαρακτηρίζεται από ένα σημαντικό αριθμό μικρών οικισμών. Κύριο μορφολογικό χαρακτηριστικό της είναι οι έντονες εδαφικές κλίσεις και η εναλλαγή των τοπίων και του ανάγλυφου. Το ποικίλο γεωγραφικό ανάγλυφό της, ευνοεί την εμφάνιση φυσικών καταστροφών όπως πυρκαγιές και πλημμύρες. Επιπλέον, πολλοί από τους οικισμούς αυτούς βρίσκονται διάσπαρτοι σε δασικές εκτάσεις, σε ορεινές αλλά και παραλιακές περιοχές, αυξάνοντας την έκθεσή τους στους κινδύνους. (Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης της Βόρειας Εύβοιας: Στρατηγικό Σχέδιο (Masterplan), no date)

Όπως και στο Μάτι, έτσι και στην Β. Εύβοια τα προβλήματα και οι παθογένειες στον σχεδιασμό και την πολεοδομία της περιοχής, συνέβαλαν στην επιδείνωση της καταστροφής και στην δυσκολία περιορισμού της. Ο πολεοδομικός σχεδιασμός χαρακτηριζόταν ελλιπής, καθώς μόνο 3 από τις 8 Δημοτικές Ενότητες διέθεταν εγκεκριμένο πολεοδομικό σχεδιασμό Α επιπέδου. Η απουσία ενός ολοκληρωμένου, ασφαλούς και με κατάλληλες υποδομές οδικού δικτύου, συνεπάγεται την απομόνωση πολλών οικισμών από το υπόλοιπο οικιστικό δίκτυο και ως αποτέλεσμα, η πρόσβαση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης (όπως πυρκαγιά) να ήταν δύσκολη, αυξάνοντας σημαντικά το ρίσκο καταστροφής τους. Ακόμα, το ελλιπές δίκτυο όμβριων υδάτων, η ανάγκη διαχείρισης στερεών και υγρών αποβλήτων, η απουσία αντιπυρικών ζωνών ανάσχεσης ή επιβράδυνσης της φωτιάς με κατάλληλη φύτευση και η απουσία αντισεισμικών υποδομών, καθιστούσε την περιοχή ευάλωτη στις καταστροφές. Έτσι, τα χαρακτηριστικά και οι περιορισμοί της Βόρειας Εύβοιας, αλλά και η μεγάλη έκτασή της, απαιτούν πολλές δυνάμεις και γρήγορο μηχανισμό για την αντιμετώπιση μιας καταστροφής, τόσο σε επίπεδο επιχειρησιακό, όσο και σε επίπεδο οργάνωσης. Ωστόσο, μια αποτελεσματική στρατηγική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή δεν εστιάζει μόνο στην πολιτική προστασία, αλλά και στον ολοκληρωμένο χωρικό σχεδιασμό πρόληψης και μείωσης του ρίσκου καταστροφής. (Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης της Βόρειας Εύβοιας: Στρατηγικό Σχέδιο (Masterplan), no date)

Μετά τις καταστροφικές φωτιές το 2021, ορίστηκε το Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης της Βόρειας Εύβοιας, το οποίο αποτελεί ένα Στρατηγικό Σχέδιο. Το σχέδιο αυτό *«Διακρίνεται από τρία στάδια με διακριτό περιεχόμενο και χρονικό ορίζοντα και τα οποία αποτελούν την ανακούφιση της πληγείσας περιοχής, την αποκατάσταση των καταστροφών και τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό.»* Ως μέσο υλοποίησης αξιοποιήθηκε το σχέδιο Ολοκληρωμένων

Χωρικών Επενδύσεων (ΟΧΕ). Το Στρατηγικό Σχέδιο ακολουθεί και εφαρμόζει τις αρχές της αειφορίας, της συμπεριληπτικότητας και της συνολικής προσέγγισης, ενώ ο προσανατολισμός του σχεδιασμού είναι ανθρωποκεντρικός. Με την εκκίνηση του Στρατηγικού Σχεδίου, εκπονήθηκαν 13 επιμέρους μελέτες που κρίθηκαν σκόπιμες και αναγκαίες, οι οποίες αφορούσαν τις παρακάτω θεματικές (Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης της Βόρειας Εύβοιας: Στρατηγικό Σχέδιο (Masterplan), no date):

- Υποδομές
- Νέο Δάσος
- Αγροδιατροφή
- Ανθρώπινο Δυναμικό
- Δίκτυα Υγείας και Πρόνοιας
- Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια
- Τουρισμό και Marketing
- Πολιτισμό και Παιδεία
- Και τρεις μελέτες οριζόντιας παρέμβασης που αφορούν το Ψηφιακό Κύμα, την Πράσινη Ζώνη και τον Χώρο Καινοτομίας.

Σημαντικό ρόλο στην εκπόνηση του Προγράμματος αποτέλεσε η δημόσια διαβούλευση και ο διάλογος μεταξύ των μελετητών, της τοπικής διοίκησης, των ενδιαφερόμενων φορέων και των πολιτών. Με στόχο τον συμμετοχικό σχεδιασμό και τον σχεδιασμό από κάτω προς τα πάνω, λήφθηκαν υπόψη οι απόψεις και οι προτάσεις της τοπικής κοινωνίας, οι οποίες προσαρμόστηκαν στο Σχέδιο. Στόχος της Στρατηγικής με την αξιοποίηση της ΟΧΕ, είναι η εφαρμογή μίας ολοκληρωμένης στρατηγικής, που χαρακτηρίζεται από σαφήνεια και συνοχή, περιλαμβάνει τις κατάλληλες δράσεις και έργα για τις ανάγκες της περιοχής, εναρμονίζεται με τον υπερκείμενο σχεδιασμό και εξασφαλίζει τις πηγές χρηματοδότησης, αλλά και την επιλογή κατάλληλων δικαιούχων/φορέων υλοποίησης. (Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης της Βόρειας Εύβοιας: Στρατηγικό Σχέδιο (Masterplan), no date)

Καταλήγοντας, οι περιπτώσεις των δύο αυτών περιοχών, αποτέλεσαν κομβικά σημεία στον σχεδιασμό στην Ελλάδα και πυροδότησαν το διάλογο για την ανθεκτικότητα στις πόλεις της, την εφαρμογή πρακτικών μείωσης ρίσκου καταστροφής και την ενσωμάτωση των αρχών της διακυβέρνησης στον σχεδιασμό. Οδήγησαν στη δημιουργία πιλοτικών σχεδίων και στρατηγικών, που μπορούν να αποτελέσουν πλέον «οδηγό» για άλλες περιοχές της χώρας με αυξημένο ρίσκο καταστροφής. Σημαντική προσπάθεια έγινε επίσης στην προώθηση της συμμετοχής των πολιτών στις διαδικασίες εκπόνησης των σχεδίων. Ωστόσο, η έννοια της συμμετοχής είτε εισάχθηκε σε ένα ήδη προχωρημένο στάδιο του σχεδιασμού, είτε σε περιορισμένο βαθμό. Τέλος, τα σχέδια και στις δύο περιπτώσεις, εφαρμόστηκαν αφότου έγινε η καταστροφή, δηλαδή στη φάση «Ανασυγκρότηση & Αποκατάσταση» του κύκλου καταστροφής. Είναι κρίσιμο στις περιοχές που χαρακτηρίζονται από αυξημένο ρίσκο, ο στρατηγικός σχεδιασμός να εφαρμόζεται με στόχο την πρόληψη από μελλοντικούς κινδύνους και την οικοδόμηση της ανθεκτικότητας και να προβλέπει μια συνεχή αλληλεπίδραση μεταξύ της διοίκησης και των δρώντων, από την αρχή της διαδικασίας. (Σαπουντζάκη and Δανδουλάκη, 2016; Ασπρογέρακας, 2022)

5.2. Σχεδιασμός και Ανθεκτικότητα στην Ελλάδα

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, η Ελλάδα αποτελεί μία χώρα που αντιμετωπίζει συχνά φαινόμενα φυσικών καταστροφών, καθώς η έκθεσή της στους κινδύνους και η τρωτότητά της είναι αυξημένη. Οι κίνδυνοι που απειλούν την χώρα ποικίλουν, ενώ οι περιοχές που απειλούνται από αυτούς χαρακτηρίζονται από διαφορετικό επίπεδο τρωτότητας. Όπως αναφέρθηκε, ωστόσο, ο σχεδιασμός για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και συγκεκριμένα των φυσικών καταστροφών στην χώρα, εστιάζει στις δράσεις της πολιτικής προστασίας ή στα μέτρα που μπορούν να ληφθούν αφότου οι περιοχές έχουν υποστεί τις επιπτώσεις.

Το 2016 θεσμοθετήθηκε η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Οι βασικοί στόχοι που τέθηκαν είναι:

- *Η συστηματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή*
- *Η σύνδεση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης*
- *Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους*
- *Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής*
- *Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης*

Η Στρατηγική δίνει έμφαση στις πολιτικές προσαρμογής και μετριασμού, οι οποίες βασίζονται σε αναλυτικές μελέτες μακροχρόνιου ορίζοντα και υλοποιούνται με κρατική πρωτοβουλία ή με κρατική παρέμβαση. Σύμφωνα με τη μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ, 2011), τα ακραία καιρικά φαινόμενα και η αύξηση της θερμοκρασίας αποτελούν τις κυριότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη χώρα, ενώ οι τομείς που επηρεάζονται περισσότερο είναι αυτοί της γεωργίας, των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τα παράκτια συστήματα και ο τομέας των υδάτινων αποθεμάτων. Στην ανάλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, δίνεται βάση στην τρωτότητα σε σχέση με τον οικονομικό παράγοντα και τις οικονομικές δραστηριότητες. Ωστόσο, δεν δίνεται η απαραίτητη έμφαση στη προσαρμογή των πόλεων από τις φυσικές καταστροφές και στην ένταξη του παράγοντα μείωσης ρίσκου καταστροφής στον σχεδιασμό. Συγκεκριμένα, στο τομέα του δομημένου περιβάλλοντος περιλαμβάνονται μόνο δυο δράσεις προσαρμογής και οι οποίες αφορούν τη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα.

Επομένως, παρατηρείται ότι ενώ η στρατηγική προβλέπει πολιτικές για την προσαρμογή στη κλιματική αλλαγή, οι δράσεις αυτές είναι κατευθυντήριες και δεν περιλαμβάνουν την έννοια της πρόληψης από τους κινδύνους καταστροφής. Επιπλέον, η αναφορά στη συμμετοχικότητα

και την ευαισθητοποίηση είναι περιεκτική και εστιάζεται στην ενημέρωση σε σχέση με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση εκπομπών αερίου.

Τέλος, στη πρόληψη και διαχείριση κινδύνων ως υπεύθυνος θεσμός ορίζεται η **Πολιτική Προστασία** και τα σχέδια που έχουν οριστεί για την διαχείριση καταστάσεων καταστροφής. Σημαντική παρατήρηση αποτελεί και η απουσία από την Εθνική Στρατηγική, μέτρων πολεοδομικού και χωροταξικού χαρακτήρα που να έχουν στόχο την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των πόλεων, καθώς αποτελούν σημαντικό παράγοντα επιδείνωσης των επιπτώσεων των καταστροφών. Αν και η Στρατηγική έχει ως κύριο στόχο «την τεκμηρίωση της αναγκαιότητας διαμόρφωσης ενός κατάλληλου θεσμικού και οικονομικού πλαισίου για την υποστήριξη των δημόσιων και ιδιωτικών δράσεων προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής», κρίνεται απαραίτητη η αναθεώρησή της με βάση τα νέα δεδομένα και τις οδηγίες των διεθνών οργανισμών, αλλά και η διεύρυνση του περιεχόμενου δράσης της σε σχέση με της στρατηγικές πρόληψης από τους κινδύνους. (Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, 2016)

Το 2003 εγκρίθηκε το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης», στόχος του οποίου είναι η αποτελεσματική αντιμετώπιση καταστροφικών φαινομένων. Συγκεκριμένα, το σχέδιο (*Νομοθεσία / Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας*, no date):

- Προσδιορίζει τους εμπλεκόμενους φορείς και υπηρεσίες, καθώς και τα όργανα που διευθύνουν και συντονίζουν τις επιχειρησιακές δυνάμεις σε όλα τα επίπεδα.
- Παρέχει ουσιώδη στοιχεία στις αρμόδιες υπηρεσίες για την εκτίμηση καταστάσεων, αξιολόγηση κινδύνων, επισήμανση ευπαθών χώρων και ακολούθως εκπόνηση ειδικών σχεδίων προς αντιμετώπιση των, κατά περίπτωση, κινδύνων.
- Θέτει κατευθυντήριες γραμμές για τη χάραξη στρατηγικών και τακτικών, την ορθή οργάνωση και εξοπλισμό των υπηρεσιών και διαμόρφωση επιχειρησιακής φιλοσοφίας, για την έγκαιρη κινητοποίηση, δραστηριοποίηση, διεύθυνση και συντονισμό του ανθρωπίνου δυναμικού και μέσων.
- Προβλέπει τη δημιουργία δυνατοτήτων διοικητικής μέριμνας για την αντιμετώπιση προβλημάτων τόσο των επιχειρησιακών δυνάμεων, όσο και των πληγέντων πολιτών.

Κατ' εφαρμογή του Σχεδίου «Ξενοκράτης» εκδόθηκαν τα Γενικά Σχέδια Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση διαφόρων κινδύνων και την άμεση/βραχεία διαχείριση των συνεπειών τους. Τα σχέδια αυτά είναι τα εξής: «Δάρδανος» για τα πλημμυρικά φαινόμενα, "Ιόλαος" για τις δασικές πυρκαγιές, «Εγκέλαδος» για την εκδήλωση σεισμών, «Ηράκλειτος» για την αντιμετώπιση τεχνολογικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης στο πλαίσιο εναρμόνισης με την Ευρωπαϊκή οδηγία SEVESO III, «Τάλως» για την αντιμετώπιση ηφαιστειακής έκρηξης στη Σαντορίνη και «Βορέας» για την εκδήλωση Χιονοπτώσεων και Παγετού. Τα σχέδια αυτά αν και αφορούν δράσεις πολιτικής προστασίας, περιλαμβάνουν προβλέψεις με χωρική διάσταση.

(Σχέδια Πολιτικής Προστασίας / Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, no date; Ασπρογέρακας, 2022)

Επίσης, έχει θεσμοθετηθεί με τον νόμο Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149/τ.Α/09-08-2016) η υποχρέωση κάθε Περιφέρειας της Ελληνικής Επικράτειας να εκπονήσει Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ). Το ΠεΣΠΚΑ αποτελεί ολοκληρωμένο σχέδιο που προσδιορίζει και ιεραρχεί τα απαραίτητα μέτρα και τις δράσεις προσαρμογής σε περιφερειακό επίπεδο. Γίνεται εκτίμηση των άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών σε διάφορους τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας και καθορισμός των τομεακών και χωρικών προτεραιοτήτων. Περιλαμβάνει τέσσερα υπο-έργα (ΥΕ):

ΥΕ1. Σύνταξη του Περιφερειακού Σχεδίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Αττικής.

ΥΕ2. Σύνταξη Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του ΠεΣΠΚΑ.

ΥΕ3. Εγκατάσταση συστημάτων παρακολούθησης χωρικής και τομεακής τρωτότητας και προόδου εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ.

ΥΕ4. Ανάπτυξη και εγκατάσταση πιλοτικού ερευνητικού συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης πλημμύρας σε «buffer zones».

Επίσης στο σχέδιο περιλαμβάνονται εκτεταμένες διαβουλεύσεις με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, συμμετοχικές διαδικασίες στην κατάρτιση του τελικού Σχεδίου και δράσεις ευαισθητοποίησης. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη συμμετοχή όσο το δυνατόν περισσότερων επιστημόνων και ειδικών στις πιθανές επιπτώσεις, στους πιθανούς κινδύνους και τρωτότητες. (Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Αττικής - Περιφέρεια Αττικής, 2020)

5.3. Τα κενά του σχεδιασμού

Με βάση την ανάλυση των δύο παραδειγμάτων μεγάλων καταστροφών στο Μάτι το 2018 και τη Βόρεια Εύβοια το 2021, αλλά και την ανάλυση των σχεδίων που βρίσκονται σε ισχύ, παρατηρούμε ότι ο σχεδιασμός στην Ελλάδα έχει επιχειρηθεί να οργανωθεί σε σύγχρονα πλαίσια και να υιοθετήσει την κουλτούρα της πρόληψης. Παρατηρείται, ωστόσο, μια έντονη επικέντρωση στην έκτακτη φάση των καταστροφών και στην πολιτική προστασία, ιδίως στο τοπικό επίπεδο. Η «αντιμετώπιση καταστροφής» δεν σημαίνει μόνο «διαχείριση καταστροφής», αλλά αποτελεί μία κυκλική μακρόχρονη διεργασία. Ο σχεδιασμός, από το εθνικό επίπεδο μέχρι το τοπικό, πρέπει να συνδέεται και να χαρακτηρίζεται από εναρμόνιση και συνέχεια. Απαραίτητη είναι και η ενίσχυση της διακυβέρνησης σε όλα τα επίπεδα του σχεδιασμού, ιδίως στο τοπικό, καθώς ακόμη η παρουσία της είναι περιορισμένη και αποσπασματική. (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2020)

6. Μελέτη Περίπτωσης

6.1. Ανάλυση περιοχής μελέτης

Η Πεντέλη είναι ένας μεγάλος Δήμος με ποικίλα και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Χαρακτηρίζεται ως μία περιαστική περιοχή και αποτελείται από αστικά κέντρα και οικισμούς. Γειτνιάζει και περιβάλλεται από το Πεντελικό Όρος, ενώ την διασχίζουν οι εκβολές του ρέματος Χαλανδρίου. Με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, (ν.3852/2010) από την 1η Ιανουαρίου 2011, οι Δήμοι της Πεντέλης, της Νέας Πεντέλης και των Μελισσίων συνενώθηκαν σε έναν, τον Δήμο Πεντέλης. Ο πληθυσμός του σύμφωνα με την επίσημη απογραφή 2021 ανέρχεται στους 35.610 μόνιμους κατοίκους με τους 23.618 να κατοικούν στη Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε) Μελισσίων, τους 6.916 στη Δ.Ε Νέας Πεντέλης και τους 5.076 στη Δ.Ε Πεντέλης. (Δήμος Πεντέλης - Penteli Official Website, no date)



Εικόνα 6: Ο Δήμος Πεντέλης στον χάρτη, Πηγή: (Δήμος Πεντέλης - Βικιπαίδεια, no date)

Λόγω της συνένωσης των τριών κοινοτήτων, ο Δήμος χαρακτηρίζεται από ποικιλομορφία χαρακτηριστικών και ανομοιογένεια. Συγκεκριμένα, η Δημοτική Κοινότητα των Μελισσίων αποτελεί έδρα του Δήμου και μια πυκνοκατοικημένη αστική περιοχή, στην οποία βρίσκεται η κύρια εμπορική δραστηριότητα του Δήμου αλλά και οι κεντρικές διοικητικές και δημόσιες υπηρεσίες του. Οι Κοινότητες της Νέας Πεντέλης και Πεντέλης, ωστόσο, μπορούν να χαρακτηριστούν ως πιο περιαστικές περιοχές και αραιοκατοικημένες, ενώ βρίσκονται σε μεγαλύτερη επαφή με τις δασικές εκτάσεις του Πεντελικού Όρους. (Δήμος Πεντέλης - Penteli Official Website, no date)

Η Πεντέλη μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα σχετικά νέο προάστιο, όπου η απότομη ανάπτυξη του τα τελευταία χρόνια είχε ως αποτέλεσμα τη πυκνή δόμησή του και την αύξηση των όρων δόμησης στην περιοχή. Χαρακτηρίζεται κατά βάση από αμιγής κατοικία, η πλειοψηφία των κτηρίων έχουν κατασκευασθεί μετά το 1991, δηλαδή με τους σύγχρονους αντισεισμικούς κανονισμούς, ενώ η δόμηση διακρίνεται από χαμηλό ύψος που δε ξεπερνάει τους δύο με τρεις ορόφους. Σημαντικό ζήτημα αποτελεί η μη ένταξη στο σχέδιο πόλης αρκετών οικιστικών περιοχών αλλά και η διάσπαρτη και αυθαίρετη δόμηση που υπάρχει σε ανάμιξη με δασικές εκτάσεις. Όσον αφορά τον πολεοδομικό σχεδιασμό, ενώ οι Δ.Κ. Μελισσίων και Νέας Πεντέλης διαθέτουν Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο από το 2005 και 2007 αντίστοιχα, η Δ.Κ. Πεντέλης δεν διαθέτει θεσμοθετημένο πολεοδομικό σχεδιασμό. Ωστόσο, τα ΓΠΣ των δυο Δ.Κ. χρήζουν επικαιροποίησης και αναθεώρησης. (Δήμος Πεντέλης - Penteli Official Website, no date)

Ο Δήμος έχει μεγάλο ιστορικό εμφάνισης φυσικών καταστροφών κατά τα χρόνια, λόγω της ορεινής θέσης του και της άμεσης επαφής του με το Πεντελικό Όρος. Οι κυριότερες αφορούν τις πυρκαγιές, κατά τους θερινούς μήνες και τις έντονες χιονοπτώσεις. Σύμφωνα με αναφορές στον τύπο, το όρος της Πεντέλης και οι γύρω ορεινοί όγκοι έχουν καεί από το 1981 έως σήμερα δεκατρείς φορές, με σοβαρότερες τις πυρκαγιές τα έτη 1995, 1998, 2007 και 2018 υπό την έννοια ότι από την επέλευση αυτών των πυρκαγιών προέκυψαν μη αναστρέψιμα αποτελέσματα. Μάλιστα πυρκαγιά του 2007 εκτός από δασικές εκτάσεις, έκαψε σπίτια και εξοχικές κατοικίες κατά μήκος του άξονα Πεντέλη – Πολιτεία και Πεντέλη – Ντράφι. Τέλος, η πυρκαγιά του 2022 αποτελεί την πιο πρόσφατη που έβλαψε την περιοχή, όπου οι δύσκολες καιρικές συνθήκες με τους ισχυρούς ανέμους, οδήγησαν στη δημιουργία δύο μετώπων και τη φωτιά να πλησιάζει οικισμούς. Λόγω του μεγάλου μετώπου της πυρκαγιάς, η φωτιά πλησίασε και τον οικισμό στην Παλαιά Πεντέλη με ορισμένες κατοικίες να καίγονται, ενώ το Νοσοκομείο Παιδών Πεντέλης εκκενώθηκε. (Αρχείο | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, no date)



Εικόνα 7: Αποτύπωση Πυρκαγιάς στην Πεντέλη 2022, Πηγή: (LiFO, 2022)



Εικόνα 8: Πυρκαγιά στη Πεντέλη 2022, Πηγή: (ΤΟ ΒΗΜΑ, 2022)



Εικόνα 9:: Πυρκαγιά στη Πεντέλη 2022, Πηγή: (ΤΟ ΒΗΜΑ, 2022)

Σημαντικά επίσης γεγονότα που επέφεραν που επηρέασαν τον Δήμο, αποτέλεσαν το 2021 η κακοκαιρία «Μήδεια» και οι πλημμύρες το 2013. Η κακοκαιρία «Μήδεια» ανέδειξε την ανάγκη τόσο ενός γρήγορου και αποτελεσματικού μηχανισμού ανταπόκρισης, αλλά και μίας ολοκληρωμένης στρατηγικής πρόληψης. Συγκεκριμένα, οι ισχυρές χιονοπτώσεις κατά την κακοκαιρία «Μήδεια» είχαν ως αποτέλεσμα την διακοπή της ηλεκτροδότησης σε περιοχές του Δήμου για αρκετές μέρες, ...την τέλος να οργανωθεί επιχείρηση για τη συλλογή 30.000 περίπου κυβικά πεσμένων δέντρων και κλαδιών μετά την καταστροφή. Ομοίως, το Φεβρουάριο του 2013 ο Δήμος δοκιμάστηκε από ισχυρές βροχοπτώσεις με συνέπεια να υποστεί σοβαρές βλάβες στις υποδομές του ηλεκτροφωτισμού, στο δίκτυο απορροής όμβριων υδάτων και στο οδικό δίκτυο, αλλά και να καταστραφούν γέφυρες και πεζοδρόμια. Τέλος, απομακρύνθηκαν φερτά υλικά από το οδικό δίκτυο, ενώ δημιουργήθηκαν προβλήματα στα ρέματα της περιοχής. (Αρχείο | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, no date)

Έτσι, ενώ ο Δήμος Πεντέλης αποτελεί μία περιοχή που έρχεται αντιμέτωπη με την συχνή εμφάνιση καταστροφικών φαινομένων και των συνέπειών τους, η αντιμετώπιση τους παραμένει περιορισμένη. Συγκεκριμένα, δίνεται έμφαση στον σχεδιασμό πολιτικής προστασίας και στην καλύτερη ανταπόκριση των καταστροφών την στιγμή εμφάνισής τους και λιγότερο στην μείωση του ρίσκου καταστροφής και την αύξηση της ανθεκτικότητάς της. Κρίνεται λοιπόν απαραίτητος για την περιοχή ένας ενιαίος και ολοκληρωμένος χωρικός σχεδιασμός που να εστιάζει στην πρόληψη και την προσαρμογή από τους κινδύνους που την απειλούν.

6.2. Διεξαγωγή Έρευνας

Η πρωτοβουλία «Κάνοντας τις Πόλεις Ανθεκτικές του UNDRR», όπως έχει αναφερθεί, προσφέρει ένα πλήθος εργαλείων με στόχο να βοηθήσει τις τοπικές κυβερνήσεις και τους συμμετέχοντες φορείς ή οργανισμούς, να πετύχουν τους στόχους του προγράμματος και των διεθνών πλαισίων. Οι χώρες που βρίσκονται στα πρώτα στάδια, έχουν ως στόχο την αναγνώριση των κινδύνων που απειλούν την περιοχή και των κενών στον σχεδιασμό, αλλά και την εξοικείωση του κόσμου με τις έννοιες που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα. Ακόμα, στοχεύει στη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων ατόμων στις διαδικασίες σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων και στην ευαισθητοποίηση τους σε σχέση με τη πρόληψη, την ετοιμότητα και την ανταπόκριση.

Ένα από τα εργαλεία που αξιοποιούνται στα αρχικά στάδια του προγράμματος, αποτελεί το **Εργαλείο Γρήγορης Ανάλυσης Ρίσκου** (Quick Risk Estimation Tool ή QRE), το οποίο παράγει μια αξιολόγηση των κινδύνων της κάθε περιοχής και στοχεύει στην κατανόηση της φύσης τους, των επιπτώσεών τους και τη σημασία της πρόληψης και της ετοιμότητας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι «το Εργαλείο QRE δεν είναι μια πλήρης κλίμακα αξιολόγησης κινδύνου, αλλά μια συμμετοχική διαδικασία πολλών ενδιαφερομένων για τη δημιουργία κοινής εικόνας». Στόχος του εργαλείου είναι η προώθηση της συμμετοχής των ενδιαφερόμενων και η συμβολή της άποψης τους σε σχέση με τους κινδύνους που απειλούν την περιοχή και τελικά η δημιουργία μίας καλύτερης αξιολόγησης της περιοχής. (Quick Risk Estimation Tool | Making Cities Resilient, no date)



Εικόνα 10: QRE Tool, Πηγή: (Quick Risk Estimation Tool | Making Cities Resilient, no date)

Έτσι, με βάση τα χαρακτηριστικά του Δήμου, τους κινδύνους που τον απειλούν και την ιστορία που έχει με την εμφάνιση φυσικών καταστροφών, η Πεντέλη θα μπορούσε να αποτελέσει μέλος του προγράμματος “Making Cities Resilient” και με τη καθοδήγηση των εργαλείων και των οδηγιών που δίνονται, να συνεργαστούν η τοπική κυβέρνηση και οι ενδιαφερόμενοι φορείς ώστε να αποτελέσει μία ανθεκτική πόλη, ικανή να αντιμετωπίσει και να ανταπεξέλθει στους κινδύνους που την απειλούν. Έτσι, έγινε μία προσπάθεια πιλοτικής εφαρμογής του Εργαλείου στην Περιοχή Μελέτης με στόχο την καλύτερη κατανόηση των κινδύνων που απειλούν την περιοχή και την αντιμετώπισή τους, αλλά και με στόχο την αξιολόγηση της εξοικείωσης των ενδιαφερόμενων μελών με αυτές τις διαδικασίες. Η εφαρμογή του εργαλείου αποτελεί μέρος της ερευνητικής εργασίας και όχι επίσημη μελέτη σε κάποιο ερευνητικό εργαστήριο.

Το εργαλείο αποτελείται από έναν πίνακα Excel, ο οποίος συμπληρώνεται και υπολογίζει τον **συνολικό βαθμό τρωτότητας** της περιοχής για κάθε κίνδυνο συγκριτικά, τον **βαθμό πιθανότητας εμφάνισης** των κινδύνων συγκριτικά και το **βαθμό δριμύτητας** τους.

Quick Risk Estimation (QRE) Tool											
Hazard Data Entry											
Hazard family	Perils	Exposure rating	Vulnerability rating				Total vulnerability rating	Current level of response measures undertaken or in place	Likelihood ranking score	Severity rating	Risk matrix output
			Infrastructure	Productive sectors	Essential or basic services	Human and social aspects	1 (low) - 100 (high)		1 (low) - 10 (high)	1 (low) - 100 (high)	
H1 - Geophysical											
							-		-	-	-
							-		-	-	-
							-		-	-	-

Εικόνα 11: Μορφή του εργαλείου συμπλήρωσης, Πηγή: (Quick Risk Estimation Tool | Making Cities Resilient, no date)

Με βάση τα δύο τελευταία αποτελέσματα (Βαθμός Πιθανότητας Εμφάνισης, Βαθμός Δριμύτητας), ο κάθε κίνδυνος κατατάσσεται σε έναν πίνακα Matrix. Οι δύο ακραίες εμφανίσεις του πίνακα είναι η περίπτωση κατά την οποία η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου είναι ελάχιστη και η σοβαρότητα της καταστροφής μικρή. Αντίθετα, το άλλο άκρο αφορά την περίπτωση κατά την οποία η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου είναι αναπόφευκτη και η σοβαρότητα του γεγονότος πολύ μεγάλη.

Το εργαλείο περιλαμβάνει έναν οδηγό-πλαίσιο λήψης αποφάσεων (Decision Making Framework) το οποίο καθοδηγεί τον χρήστη στη διαδικασία συμπλήρωσής του. Αποτελείται από ένα σύνολο οδηγιών, ορισμών (π.χ. Γλωσσάριο), καθώς και ένα πίνακα που παρέχει ενδεικτικά κριτήρια βαθμολόγησης και κλίμακες μέτρησης. Το εργαλείο QRE είναι διαθέσιμο για χρήση από τις πόλεις που συμμετέχουν στο πρόγραμμα Making Cities Resilient 2030 (MCR2030).

Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαλείου, οι πιθανοί χρήστες του μπορεί να είναι η διοίκηση και οι αρχές της πόλης συμπεριλαμβανομένων των πολεοδομών, οι φορείς και οι υπηρεσίες

που διαχειρίζονται την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και καταστροφών, αλλά και τα ενδιαφερόμενα μέρη/stakeholders της περιοχής.

Έτσι, στα πλαίσια αξιοποίησης και εφαρμογής του εργαλείου στην Περιοχή Μελέτης, η διαδικασία που ακολουθήθηκε, έγινε με την συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου από ενδιαφερόμενα μέλη/stakeholders του Δήμου. *Οι ερωτήσεις που τέθηκαν να απαντήσουν οι δρώντες, αποτελούσαν τα βήματα που θα έπρεπε να ακολουθήσουν και να συμπληρώσουν στον Excel, εάν χρησιμοποιούσαν το εργαλείο κανονικά.* Έτσι, το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε έξι ερωτήσεις:

1. Αξιολόγηση Έκθεσης: Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν την έκθεση του Δήμου για κάθε κίνδυνο χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέος κίνδυνος και 10 Αναπόφευκτος.
2. Αξιολόγηση Τρωτότητας των Υποδομών: Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν την ευπάθεια/τρωτότητα των υποδομών του Δήμου για κάθε κίνδυνο χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέος κίνδυνος και 10 Αναπόφευκτος.
3. Αξιολόγηση Τρωτότητας των Παραγωγικών Τομέων: Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν την ευπάθεια/τρωτότητα των Παραγωγικών Τομέων του Δήμου για κάθε κίνδυνο χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέος κίνδυνος και 10 Αναπόφευκτος.
4. Αξιολόγηση Τρωτότητας των Βασικών και Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών: Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν την ευπάθεια/τρωτότητα των Βασικών και Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών της περιοχής για κάθε κίνδυνο χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέος κίνδυνος και 10 Αναπόφευκτος.
5. Αξιολόγηση Τρωτότητας Ανθρώπινων και Κοινωνικών Πτυχών: Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν την ευπάθεια/τρωτότητα των Ανθρώπων και των Κοινωνικών Δραστηριοτήτων της περιοχής για κάθε κίνδυνο χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέος κίνδυνος και 10 Αναπόφευκτος.
6. Αξιολόγηση του επιπέδου των δράσεων ή μέτρων που βρίσκονται σε ισχύ: Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν το επίπεδο των δράσεων και μέτρων που έχουν εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση και τον μετριασμό αυτών των κινδύνων. Οι τιμές κυμαίνονται από 0: Δεν υπάρχουν μέτρα έως 10: Πλήρης έλεγχος της καταστροφής.

Στον παρακάτω πίνακα αριστερά φαίνεται η κλίμακα αξιολόγησης για τις ερωτήσεις από 1 έως και 5, ενώ στον δεξιό πίνακα η κλίμακα αξιολόγησης για την 6η ερώτηση.

0-Αμελητέο
1- Εξαιρετικά σπάνιο
2- Πολύ σπάνιο
3- Σπάνιο
4- Αμφίβολο
5- Προβλεπτό
6- Πιθανό
7- Πολύ πιθανό
8- Εξαιρετικά πιθανό
9- Αναμενόμενο
10- Αναπόφευκτο

0-Δεν υπάρχουν μέτρα σε ισχύ
1-Εξαιρετικά λίγα μέτρα σε ισχύ
2-Πολύ λίγα μέτρα σε ισχύ
3- Λίγα μέτρα σε ισχύ
4- Περιορισμένα μέτρα σε ισχύ
5- Εύλογα μέτρα σε ισχύ
6- Επαρκή μέτρα σε ισχύ
7- Σημαντικά μέτρα σε ισχύ
8-Πολύ σημαντικά μέτρα σε ισχύ
9-Εκτεταμένα μέτρα σε ισχύ
10- Πλήρης έλεγχος της καταστροφής

Στο πρώτο στάδιο, όπως ορίζουν και οι οδηγίες, επιλέχθηκαν οι βασικότεροι κίνδυνοι, στους οποίους η περιοχή μελέτης είναι επιρρεπής. Η επιλογή των συγκεκριμένων κινδύνων βασίζεται στην τρέχουσα κατανόηση της πόλης και σε ιστορικά δεδομένα σχετικά με τους κύριους κινδύνους προηγούμενων φυσικών καταστροφών. Έτσι, ως κίνδυνοι επιλέχθηκαν, η **πυρκαγιά**, η **πλημμύρα** ή τα **έντονα καιρικά φαινόμενα** και ο **σεισμός**. Ωστόσο, δόθηκε η επιλογή στους ερωτώμενους να αναφέρουν κάποιον επιπρόσθετο κίνδυνο εάν κρίνουν ότι χρειάζεται.

Η έρευνα ξεκίνησε στις 25 Ιανουαρίου 2023 και ολοκληρώθηκε στις 16 Φεβρουαρίου 2023. Στάλθηκαν 15 ερωτηματολόγια σε ενδιαφερόμενους φορείς του Δήμου από διαφορετικούς τομείς, ενώ ήταν δυνατή η επιλογή απάντησης του ερωτηματολογίου μέσω συνέντευξης. Συνολικά συλλέχθηκαν 10 απαντήσεις, από τις οποίες οι 4 συμπληρώθηκαν μέσω συνέντευξης. Μόλις συλλέχθηκαν οι απαντήσεις, υπολογίστηκε ο μέσος όρος των καταχωρήσεων για κάθε ερώτηση (π.χ. ο μέσος όρος του βαθμού έκθεσης για κάθε κίνδυνο) και πραγματοποιήθηκε η συμπλήρωση του εργαλείου.

Οι ενδιαφερόμενοι φορείς του Δήμου Πεντέλης που απάντησαν τελικά στο ερωτηματολόγιο ήταν οι εξής:

- Εκπρόσωπος του Δήμου στον τομέα Πολιτικής Προστασίας
- Εκπρόσωποι του Περιβαλλοντικού Συλλόγου Πεντέλης "Η Πεντέλη μας"
- Εκπρόσωποι του Συνδέσμου Προστασίας Περιβάλλοντος και Ρεματιάς Πεντέλης – Χαλανδρίου
- Εκπρόσωποι του Συνδέσμου Δήμων για την Προστασία και Ανάπλαση του Πεντελικού (ΣΠΑΠ)
- Εκπρόσωποι του Συλλόγου Εθελοντικού Κλιμακίου Πεντέλης

Αξιολόγηση Έκθεσης (Exposure Rating)

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αρχικά οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να αξιολογήσουν την Έκθεση του Δήμου για κάθε κίνδυνο που είχε επιλεχθεί. Έτσι, με βάση τους μέσους όρους των απαντήσεων οι κίνδυνοι στους οποίους η περιοχή έχει μεγαλύτερη έκθεση είναι: η πυρκαγιά με βαθμό 9 (Αναμενόμενο), η πλημμύρα ή τα έντονα καιρικά φαινόμενα με βαθμό 5 (Προβλεπτό) και ο σεισμός με βαθμό 6 (Πιθανό). Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δόθηκε η δυνατότητα στους ερωτώμενους να αναφέρουν, εάν το κρίνουν, κάποιον επιπρόσθετο κίνδυνο. Παρατηρήθηκε ότι από τους Ενδιαφερόμενους **πέντε** ξεχώρισαν την χιονόπτωση/χιονιά ως μία ξεχωριστή κατηγορία από τα έντονα καιρικά φαινόμενα. Έτσι, ο κίνδυνος της χιονόπτωσης εμφάνισε βαθμό έκθεσης 10 (Αναπόφευκτο).

Συνολικός Βαθμός Τρωτότητας (Total Vulnerability Rating)

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογείται ο βαθμός τρωτότητας τεσσάρων βασικών τομέων. Οι τομείς αυτοί είναι:

- Υποδομές (παντός τύπου - οδικές, μεταφορικές, σιδηροδρομικές γραμμές, λιμάνια, γέφυρες, κατοικίες κ.λπ.)
- Παραγωγικοί Τομείς (βιοπορισμός/αγορά εργασίας έμμεσα)
- Βασικές ή Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσίες (υγεία, τηλεπικοινωνίες, νερό, ενέργεια κ.λπ.)
- Ανθρώπινες και Κοινωνικές Πτυχές (εκτοπισμός, ασφάλεια κ.λπ.)

Ο Συνολικός Βαθμός Τρωτότητας για κάθε κίνδυνο υπολογίζεται από το **άθροισμα της σταθμισμένης τρωτότητας** των παραπάνω 4 βασικών τομέων Τρωτότητας κάθε κινδύνου. Κάθε κατηγορία, δηλαδή, για τον υπολογισμό της Συνολικής Τρωτότητας σταθμίζεται όμοια με 25% και άρα όλοι οι τομείς έχουν την ίδια συμμετοχή στην τρωτότητα.

Με βάση τα αποτελέσματα του εργαλείου, το μεγαλύτερο Συνολικό Βαθμό Τρωτότητας εμφανίζει η πυρκαγιά με βαθμό 65/100 και ακολουθούν η χιονόπτωση, η πλημμύρα και ο σεισμός με βαθμό 50/100 και οι τρεις κίνδυνοι. Συγκεκριμένα, στον τομέα των Υποδομών το μεγαλύτερο βαθμό τρωτότητας έχει ο κίνδυνος της πυρκαγιάς (7:πολύ πιθανό), ακολουθούν η πλημμύρα και ο σεισμός (5:Προβλεπτό) και τέλος η χιονόπτωση (4:Αμφίβολο). Στις υπόλοιπες κατηγορίες, του Παραγωγικού Τομέα, των Βασικών ή Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών και των Ανθρώπινων Δραστηριοτήτων, τα αποτελέσματα μεταξύ των κινδύνων της πλημμύρας, της χιονόπτωσης και του σεισμού είναι όμοια (5:Προβλεπτό). Εξάιρεση αποτελεί ο κίνδυνος της πυρκαγιάς, όπου στις κατηγορίες του Παραγωγικού Τομέα και των Βασικών ή Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών έχει αξιολογηθεί με 6 (Πιθανό) και στον τομέα των Ανθρώπινων Δραστηριοτήτων με 7(Πολύ πιθανό).

Αξιολόγηση Ικανότητας

Στη συνέχεια, οι ερωτώμενοι τέθηκαν να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν το επίπεδο των δράσεων και μέτρων που έχουν εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση και τον μετριασμό αυτών των κινδύνων. Με βάση τους μέσους όρους των απαντήσεων για κάθε κίνδυνο, οι βαθμοί κυμαίνονται από 3: Λίγα μέτρα σε ισχύ έως 5:Εύλογα μέτρα σε ισχύ. Τον χαμηλότερο βαθμό έχει ο σεισμός, ακολουθεί η πλημμύρα και η πυρκαγιά (4:Περιορισμένα μέτρα σε ισχύ) και τέλος, τον υψηλότερο συγκριτικά βαθμό έχει ο κίνδυνος τη χιονόπτωσης.

Πιθανότητα Εμφάνισης Κινδύνου (Likelihood Ranking Score)

«Ο βαθμός Πιθανότητας Εμφάνισης του κάθε κινδύνου αναφέρεται στην πιθανότητα να συμβεί ο κίνδυνος σε σύγκριση με τους άλλους αξιολογούμενους κινδύνους, με βάση την έκθεση και την ευπάθεια της τοποθεσίας σε αυτό το συμβάν και τις τρέχουσες ενέργειες και μέτρα που έχουν ληφθεί. Όσο χαμηλότερη είναι η βαθμολογία κατάταξης τόσο χαμηλότερη είναι η πιθανή απαίτηση για δράση. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία κατάταξης τόσο υψηλότερη είναι η δυνητική απαίτηση για δράση.»

Υπολογίζεται από **το άθροισμα της Έκθεσης του κάθε κινδύνου και του Συνολικού Ποσοστού Τρωτότητας**, τα οποία σταθμίζονται με το ίδιο ποσοστό (50%). Έτσι, Μεγαλύτερη Πιθανότητα Εμφάνισης, παρουσιάζει ο κίνδυνος πυρκαγιάς και χιονόπτωσης με βαθμό 7:Υψηλή Πιθανότητα, ακολουθεί ο σεισμός με βαθμό 5:Μέτρια Πιθανότητα και τέλος η πλημμύρα με βαθμό 4:Μέτρια Πιθανότητα.

«Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι αυτή η βαθμολογία δεν είναι ένα στατιστικό μέτρο πιθανότητας, αλλά μια βαθμολογία κατάταξης που επιτρέπει την ιεράρχηση των αξιολογούμενων κινδύνων μεταξύ τους.»

Βαθμός Δριμύτητας (Severity Ranking Score)

«Ο Βαθμός Δριμύτητας αναφέρεται στο αντίκτυπο και το επίπεδο συνεπειών που θα είχε ένας κίνδυνος στην υπό μελέτη τοποθεσία και στην κοινότητά της, ενώ κυμαίνεται από 1 έως 100, όπου 1 η χαμηλότερη σοβαρότητα και 100 η υψηλότερη.». Υπολογίζεται με την **αφαίρεση** με του **Βαθμού του επιπέδου των τρεχουσών ενεργειών** και μέτρων που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου κινδύνου από τον **Βαθμό Πιθανότητας Εμφάνισης** του κάθε κινδύνου.

Μεγαλύτερο Βαθμό Δριμύτητας παρουσιάζει ο κίνδυνος της πυρκαγιάς (30/100), ακολουθούν η χιονόπτωση και ο σεισμός (20/100) και τέλος η πλημμύρα (0/100). Σύμφωνα με τον πίνακα Matrix, τα αποτελέσματα με βαθμολογία από 11-25 αφορούν χαμηλής δριμύτητας καταστροφές (Minor severity), στο οποίο εντάσσεται και ο σεισμός, οι κίνδυνοι με βαθμό από 26-50 αφορούν κινδύνους μέτριας δριμύτητας (Moderate severity), στο οποίο

εντάσσεται η πυρκαγιά και τέλος η πλημμύρα κατατάσσεται στους κινδύνους αμελητέας δριμύτητας (Insignificant severity).

Επιπλέον, το εργαλείο δίνει δυο ορισμένες διευκρινίσεις. Συγκεκριμένα:

1^η : Αν ο Βαθμός Δριμύτητας εμφανίσει αρνητικό πρόσημο, υποδηλώνει ότι η περιοχή βρίσκεται εκτός του ορίου ενός σημαντικού κινδύνου για να αναζητηθεί μια δράση.

2^η : Αν ο Βαθμός Δριμύτητας είναι μηδέν ή (αρνητικός) μπορεί να υποδηλώνει μη ρεαλιστική βαθμολόγηση του επιπέδου των τρεχουσών ενεργειών και μέτρων που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου κινδύνου.

Έτσι, με βάση τις παραπάνω οδηγίες αλλά και τα αποτελέσματα των Βαθμών Δριμύτητας για κάθε καταστροφή, συμπεραίνουμε ότι την μεγαλύτερη δριμύτητα έχει ο κίνδυνος της πυρκαγιάς, καθώς διαθέτει μεγάλο βαθμό πιθανότητας εμφάνισης και σχετικά χαμηλό μέσο όρο στο επίπεδο των μέτρων αντιμετώπισης που βρίσκονται σε ισχύ. Αντίθετα ο κίνδυνος της πλημμύρας έχει βαθμολογία 0 στα 100. Όπως αναφέρθηκε και στις διευκρινήσεις, αυτός ο βαθμός μπορεί να οφείλεται στην μη ρεαλιστική βαθμολόγηση του επιπέδου των δράσεων αντιμετώπισης που βρίσκονται σε ισχύ για τον κίνδυνο αυτό. Πράγματι, παρόλο που ο βαθμός έκθεσης και συνολικής τρωτότητας των τεσσάρων πυλώνων είναι 5 (Προβλεπτό), ο μέσος όρος του επιπέδου των δράσεων αντιμετώπισης είναι 4 δηλαδή περιορισμένα μέτρα σε ισχύ. Έτσι, σύμφωνα με το εργαλείο, οι ερωτώμενοι είτε βαθμολογήσαν πιο αυστηρά το επίπεδο δράσεων και τελικά τα μετρά που λαμβάνονται είναι ικανοποιητικά και ο κίνδυνος της πλημμύρας δεν απειλεί την περιοχή (1η διευκρίνιση εργαλείου). Είτε, αξιολόγησαν το επίπεδο δράσεων πιο θετικά, μειώνοντας το ρίσκο του κινδύνου.

Τελικός Βαθμός Ρίσκου (Risk Output)

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, με βάση το τον Βαθμό Έκθεσης, το Συνολικό Βαθμό Τρωτότητας και το Βαθμό Ικανότητας υπολογίζονται, το Ποσοστό Πιθανότητας Εμφάνισης και ο Βαθμός Δριμύτητας. Σύμφωνα με τους δύο αυτούς τελευταίους βαθμούς δίνεται ο χαρακτηρισμός του κάθε κινδύνου με βάση τον πίνακα matrix, όπου VL Πολύ Χαμηλός (Very Low) και VH Πολύ Υψηλός (Very High).

Έτσι, μεγαλύτερο Βαθμό Ρίσκου εμφανίζει η **πυρκαγιά** με χαρακτηρισμό **M6** στον πίνακα matrix, όπου με βάση τη δριμύτητα της καταστροφής (Βαθμός Δριμύτητας:30) χαρακτηρίζεται ως Μέτρια, ενώ με βάση τη Πιθανότητα Εμφάνισης της καταστροφής είναι Υψηλή (Βαθμός Πιθανότητας Εμφάνισης:7). Σύμφωνα με το εργαλείο, η κατάταξη αυτή στη Πιθανότητα Εμφάνισης, σημαίνει ότι υπάρχει εύλογη πιθανότητα να συμβεί τουλάχιστον μία φορά ή έχει συμβεί δύο φορές τα τελευταία 5 χρόνια. Ωστόσο, *η βαθμολογία δεν είναι ένα στατιστικό μέτρο πιθανότητας, αλλά μια βαθμολογία κατάταξης που επιτρέπει την ιεράρχηση των αξιολογούμενων κινδύνων μεταξύ τους*. Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας matrix, όπου η θέση του κινδύνου της πυρκαγιάς έχει κυκλωθεί.

Τρωτότητα Πόλεων και Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή μέσω του Χωρικού Σχεδιασμού: Η Περίπτωση του Δήμου Πεντέλης | ΒΕΡΡΟΙΟΠΟΥΛΟΥ ΗΡΩ

Likelihood ranking		Very Low	Low	Moderate	High	Very High
Likelihood ranking score		0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Severity Weighted average severity score (based on responses provided for vulnerability, exposure and response measures)	Insignificant 0 - 10	VL1	VL2	L3	L4	M5
	Minor 11 - 25	VL2	L3	L4	M5	M6
	Moderate 26 - 50	L3	L4	M5	M6	H7
	Major 51 - 75	L4	M5	M6	H7	H8
	Catastrophic 76 - 100	M5	M6	H7	H8	VH9

Guide to Likelihood		
Level	Definition based on likelihood	Definition based on historical data
Very High	It is almost certain to occur at least once	Has occurred 3 or more times in the last 5 years
High	Reasonable chance of occurring at least once	Has occurred twice in the last 5 years
Moderate	Might occur at least once	Has occurred once within the last 5 years
Low	Not expected to occur	May occur and has occurred once in the last 10 years
Very Low	Will only occur in exceptional circumstances	May only occur in exceptional circumstances and has occurred in the last 20 years

Στη συνέχεια, η **χιονόπτωση** βρίσκεται στη θέση **M5** του πίνακα matrix, όπου με βάση τη δριμύτητα της καταστροφής (Βαθμός Δριμύτητας:20) χαρακτηρίζεται ως Χαμηλή (Minor) και με βάση τη Πιθανότητα Εμφάνισης της καταστροφής είναι Υψηλή (Βαθμός Πιθανότητας Εμφάνισης:7). Σύμφωνα με τον πίνακα, η Υψηλή Πιθανότητα Εμφάνισης αντιστοιχεί στην εύλογη πιθανότητα η καταστροφή να συμβεί τουλάχιστον μία φορά ή έχει συμβεί δύο φορές τα τελευταία 5 χρόνια. Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας matrix, όπου η θέση του κινδύνου της πυρκαγιάς έχει κυκλωθεί.

Likelihood ranking		Very Low	Low	Moderate	High	Very High
Likelihood ranking score		0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Severity Weighted average severity score (based on responses provided for vulnerability, exposure and response measures)	Insignificant 0 - 10	VL1	VL2	L3	L4	M5
	Minor 11 - 25	VL2	L3	L4	M5	M6
	Moderate 26 - 50	L3	L4	M5	M6	H7
	Major 51 - 75	L4	M5	M6	H7	H8
	Catastrophic 76 - 100	M5	M6	H7	H8	VH9

Guide to Likelihood		
Level	Definition based on likelihood	Definition based on historical data
Very High	It is almost certain to occur at least once	Has occurred 3 or more times in the last 5 years
High	Reasonable chance of occurring at least once	Has occurred twice in the last 5 years
Moderate	Might occur at least once	Has occurred once within the last 5 years
Low	Not expected to occur	May occur and has occurred once in the last 10 years
Very Low	Will only occur in exceptional circumstances	May only occur in exceptional circumstances and has occurred in the last 20 years

Ο **σεισμός** βρίσκεται στη θέση **L4** με Χαμηλή δριμύτητα καταστροφής (Βαθμός Δριμύτητας:20) και με Μέτρια πιθανότητα εμφάνισης (Βαθμός Πιθανότητας Εμφάνισης:5), δηλαδή είναι πιθανό να συμβεί το λιγότερο μία φορά ή έχει συμβεί μία φορά τα τελευταία πέντε χρόνια. Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας matrix, όπου η θέση του κινδύνου της πυρκαγιάς έχει κυκλωθεί.

Τρωτότητα Πόλεων και Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή μέσω του Χωρικού Σχεδιασμού: Η Περίπτωση του Δήμου Πεντέλης | ΒΕΡΡΟΙΟΠΟΥΛΟΥ ΗΡΩ

Likelihood ranking		Very Low	Low	Moderate	High	Very High
Likelihood ranking score		0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Severity Weighted average severity score (based on responses provided for vulnerability, exposure and response measures)	Insignificant 0 - 10	VL1	VL2	L3	L4	M5
	Minor 11 - 25	VL2	L3	L4	M5	M6
	Moderate 26 - 50	L3	L4	M5	M6	H7
	Major 51 - 75	L4	M5	M6	H7	H8
	Catastrophic 76 - 100	M5	M6	H7	H8	VH9

Guide to Likelihood		
Level	Definition based on likelihood	Definition based on historical data
Very High	It is almost certain to occur at least once	Has occurred 3 or more times in the last 5 years
High	Reasonable chance of occurring at least once	Has occurred twice in the last 5 years
Moderate	Might occur at least once	Has occurred once within the last 5 years
Low	Not expected to occur	May occur and has occurred once in the last 10 years
Very Low	Will only occur in exceptional circumstances	May only occur in exceptional circumstances and has occurred in the last 20 years

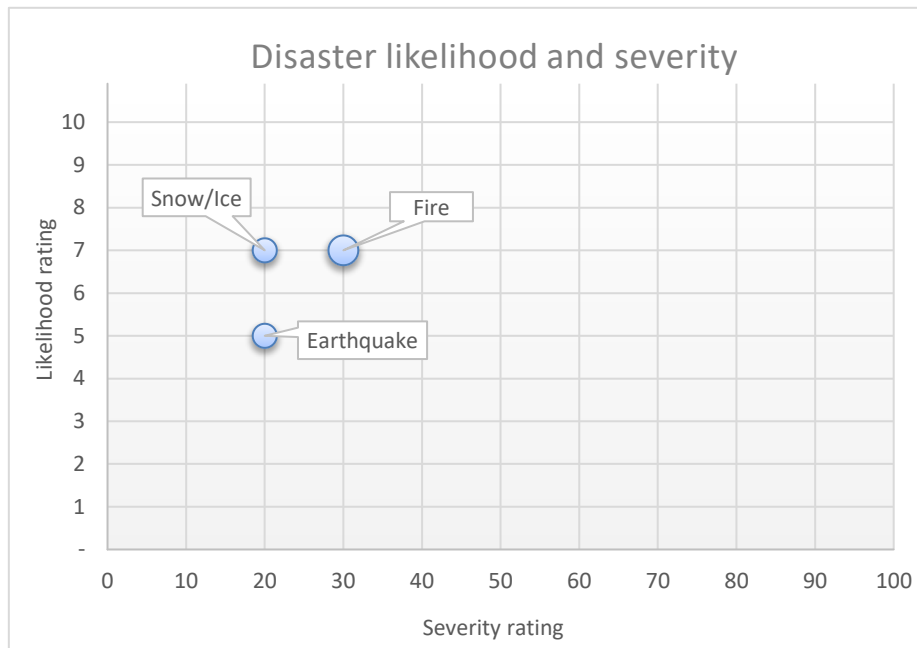
Τέλος, ο κίνδυνος της **πλημμύρας** στη θέση **VL1** χαρακτηρίζεται με Αμελητέο βαθμό δριμύτητας της καταστροφής (Βαθμός Δριμύτητας:0) και Χαμηλή πιθανότητα να συμβεί (Βαθμός Πιθανότητας Εμφάνισης:4), δηλαδή δεν αναμένεται να συμβεί ή έχει μπορεί να συμβεί μέσα σε δέκα χρόνια.

Likelihood ranking		Very Low	Low	Moderate	High	Very High
Likelihood ranking score		0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Severity Weighted average severity score (based on responses provided for vulnerability, exposure and response measures)	Insignificant 0 - 10	VL1	VL2	L3	L4	M5
	Minor 11 - 25	VL2	L3	L4	M5	M6
	Moderate 26 - 50	L3	L4	M5	M6	H7
	Major 51 - 75	L4	M5	M6	H7	H8
	Catastrophic 76 - 100	M5	M6	H7	H8	VH9

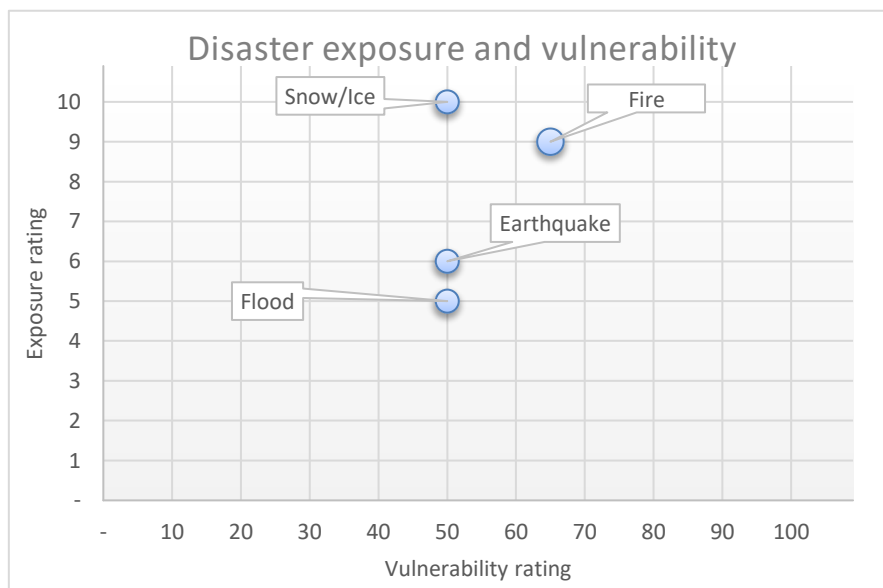
Guide to Likelihood		
Level	Definition based on likelihood	Definition based on historical data
Very High	It is almost certain to occur at least once	Has occurred 3 or more times in the last 5 years
High	Reasonable chance of occurring at least once	Has occurred twice in the last 5 years
Moderate	Might occur at least once	Has occurred once within the last 5 years
Low	Not expected to occur	May occur and has occurred once in the last 10 years
Very Low	Will only occur in exceptional circumstances	May only occur in exceptional circumstances and has occurred in the last 20 years

Τα αποτελέσματα αυτά του εργαλείου απεικονίζονται στα παρακάτω γραφήματα που παράγει το εργαλείο με την ολοκλήρωση συμπλήρωσής του, ώστε να είναι πιο κατανοητή η σύγκριση μεταξύ των κινδύνων. Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει την κατάταξη των κινδύνων σε σχέση με τη πιθανότητα Εμφάνισης και τον Βαθμό Δριμύτητάς τους. Έτσι, με βάση τα αποτελέσματα στους δυο αυτούς δείκτες, ο κίνδυνος με το μεγαλύτερο ρίσκο εμφάνισης και τις μεγαλύτερες επιπτώσεις είναι αυτός της πυρκαγιάς. Ο κίνδυνος της χιονόπτωσης έχει τον ίδιο βαθμό πιθανότητας εμφάνισης με την πυρκαγιά αλλά χαμηλότερο βαθμό δριμύτητας. Τέλος, ο σεισμός έχει τα χαμηλότερη πιθανότητα εμφάνισης και δριμύτητα καταστροφής, ενώ η πλημμύρα δεν εμφανίζεται στον πίνακα, καθώς ο βαθμός δριμύτητας που εμφάνισε ήταν μηδενικός.

Ο Πίνακας 3 παρουσιάζει την κατάταξη των κινδύνων σε σχέση με τον βαθμό Έκθεσής τους και το ποσοστό Τρωτότητάς τους. Σε αυτή τη περίπτωση, ενώ η φωτιά έχει τον μεγαλύτερο βαθμό τρωτότητας, η χιονόπτωση έχει το μεγαλύτερο βαθμό έκθεσης. Οι υπόλοιποι κίνδυνοι εκτός της πυρκαγιάς έχουν το ίδιο ποσοστό τρωτότητας, ενώ χαμηλότερη έκθεση έχει η πλημμύρα.



Πίνακας 2: Πιθανότητα καταστροφής και βαθμός δριμύτητας, Πηγή: Quick Risk Estimation Tool



Πίνακας 3: Έκθεση και τρωτότητα κινδύνου, Πηγή: Quick Risk Estimation Tool

7. Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα του εργαλείου έδειξαν ότι οι κίνδυνοι που απειλούν περισσότερο την περιοχή, με βάση την εκτίμηση των δρώντων, είναι αυτοί της πυρκαγιάς και της χιονόπτωσης, ενώ λιγότερο αυτοί του σεισμού και της πλημμύρας. Αν και το εργαλείο αυτό με τα συμπεράσματα που παράγει, δεν αφορά επίσημη επιστημονική έρευνα, μπορεί να αποτελέσει οδηγό για την ανάλυση των αδυναμιών και των προτερημάτων της περιοχής, αλλά και για την δημιουργία μίας ολοκληρωμένης εικόνας σε σχέση με το αν υπάρχει συμμετοχή και συμφωνία μεταξύ των δρώντων.

Παρακάτω αναλύονται τα αποτελέσματα για κάθε κίνδυνο:

Πυρκαγιά

Όπως αναφέρθηκε στην ανάλυση της περιοχής μελέτης, την θερινή περίοδο ο Δήμος καλείται σχεδόν κάθε χρόνο να αντιμετωπίσει τον κίνδυνο της πυρκαγιάς. Η πιο πρόσφατη, έγινε το 2022, η οποία διαπέρασε τον οικιστικό ιστό, με αποτέλεσμα να καταστραφούν κατοικίες. Έτσι, όπως είναι φυσικό ο βαθμός έκθεσης της πυρκαγιάς είναι αρκετά υψηλός (Μέσος όρος 8.8: Αναμενόμενο), ενώ στους 4 τομείς Τρωτότητας, η πυρκαγιά διαθέτει τους μεγαλύτερους βαθμούς συγκριτικά με τους υπόλοιπους. Συγκεκριμένα, λόγω της φύσης του κινδύνου αυτού και της αυξημένης έκθεσης της περιοχής σε αυτόν, η τρωτότητα του Δήμου στον τομέα «Ανθρώπινων και Κοινωνικών Πτυχών» είναι μεγάλη. Στην περίπτωση που η πυρκαγιά πλησιάζει στους οικισμούς, διακυβεύεται η ασφάλεια των ανθρώπων, οι οικισμοί εκκενώνονται και σταματάνε όλες οι κοινωνικές δραστηριότητες, ενώ στην περίπτωση που καταστραφούν κτήρια και οικίες, οι κάτοικοι πολλές φορές αναγκάζονται να απομακρυνθούν μόνιμα από τον τόπο κατοικίας τους. Ομοίως, η τρωτότητα στον τομέα «Βασικών και Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών» έχει τον μεγαλύτερο βαθμό στον κίνδυνο της πυρκαγιάς, καθώς το πλήθος νοσοκομείων και σημαντικών υποδομών υγείας που χωροθετούνται στην περιοχή, αυξάνει το ρίσκο καταστροφής. Ακόμα, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να σταματήσει η λειτουργία τηλεπικοινωνιών, τροφοδότησης νερού και ρεύματος. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στην περίπτωση πυρκαγιάς, σταματάνε οι λειτουργίες του κοινωνικού συστήματος και άρα η τρωτότητα στην κατηγορία των Παραγωγικών Τομέων είναι και αυτή αυξημένη. Ως παραγωγικοί τομείς στον Δήμο θεωρούνται οι εμπορικές δραστηριότητες και οι υπηρεσίες, οι οποίες χωροθετούνται κυρίως στην έδρα του Δήμου, τα Μελίσσια, αλλά και οι δραστηριότητες εστίασης και αναψυχής που αφορούν την Πεντέλη και την Νέα Πεντέλη. Τέλος, στον τομέα των «Υποδομών», αρκετοί από τους ενδιαφερόμενους τόνισαν την απουσία υποδομών αντιπυρικής προστασίας, πέραν των υπηρεσιών κατάσβεσης της φωτιάς, αλλά και χαρακτήρισαν το οδικό δίκτυο μη επαρκές και ασφαλές, καθώς σε ορισμένες περιοχές του Δήμου οι δρόμοι είναι στενοί και η δόμηση πυκνή. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι την τρωτότητα και το ρίσκο καταστροφής της περιοχής αυξάνουν οι διάσπαρτοι οικισμοί που βρίσκονται στο Πεντελικό όρος. Σε περίπτωση πυρκαγιάς αυτοί οι οικισμοί είναι αρκετά ευάλωτοι καθώς βρίσκονται σε άμεση επαφή με το δάσος, ενώ ταυτόχρονα η πρόσβαση σε αυτές τις περιοχές είναι δυσκολότερη σε σχέση με τα αστικά κέντρα.

Η εμπειρία της περιοχής μελέτης με τις πυρκαγιές και τις καταστροφικές επιπτώσεις της, έχει οδηγήσει τον Δήμο στην προσπάθεια δημιουργίας ενός άμεσου και γρήγορου συστήματος ανταπόκρισης. Όπως ανέφεραν αναλυτικά εκπρόσωποι της Πολιτικής Προστασίας του Συλλόγου Εθελοντών Πυροσβεστών Πεντέλης, κάθε χρόνο με την αρχή της αντιπυρικής περιόδου γίνονται προετοιμασίες για την κατάλληλη ετοιμότητα της περιοχής σε περίπτωση φωτιάς. Έτσι, υπάρχουν σε ετοιμότητα πυροσβεστικά οχήματα, παρατηρητήρια με οχήματα σε επιφυλακή σε κάθε Δημοτική Κοινότητα και αρκετοί Εθελοντές Πυροσβέστες. Ακόμα, στην ιστοσελίδα του Δήμου, υπάρχει συνεχής ενημέρωση για τις καιρικές συνθήκες, όπου αναρτούνται προειδοποιητικά για τους πολίτες σε περίπτωση καύσωνα αλλά και τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν σε περίπτωση εμφάνισης πυρκαγιάς.

Ωστόσο, παρά την παρουσία αυτών των μέτρων προστασίας, η αξιολόγηση των ερωτώμενων στην Ερώτηση 6: Αξιολόγηση του επιπέδου των δράσεων ή μέτρων που βρίσκονται σε ισχύ, έχει μέσο όρο 5, δηλαδή περιορισμένα/εύλογα μέτρα σε ισχύ. Ταυτόχρονα, υπάρχει έντονη διαφοροποίηση στις βαθμολογίες των ερωτώμενων, καθώς κυμαίνονται από 1 έως 9. Η έντονη αυτή διαφορά μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η αντιμετώπιση της καταστροφής αυτής, περιορίζεται στην άμεση ανταπόκριση και στην ετοιμότητα σε περίπτωση εμφάνισής της και όχι στην συνολική πρόληψη από αυτή. Η συχνές πυρκαγιές στην Πεντέλη έχουν αποβεί καταστροφικές για το οικοσύστημα του Πεντελικού Όρους και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Από τα αποτελέσματα, λοιπόν, φαίνεται ότι αρκετοί ενδιαφερόμενοι αισθάνονται ότι δεν επαρκούν τα μέτρα πολιτικής προστασίας και δεν λαμβάνονται οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να μειωθούν οι περιπτώσεις εμφάνισης της καταστροφής αυτής.

Είναι κρίσιμο, σε περίπτωση που μία πυρκαγιά πλησιάσει ένας οικισμό, να υπάρχει ο κατάλληλος σχεδιασμός και να έχουν παρθεί τα απαραίτητα μέτρα ώστε, αρχικά, να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των κατοίκων, αλλά και να αποφευχθεί η εξάπλωσή της και να επιτευχθεί η λιγότερο δυνατή καταστροφή στο φυσικό περιβάλλον και τις υποδομές της περιοχής. Ο Δήμος Πεντέλης όπως προέκυψε μέσα από την εφαρμογή του Προγράμματος "Καλλικράτης" (Ν. 3852/2010), δεν διαθέτει ένα ενιαίο και αναθεωρημένο Γ.Π.Σ., αλλά δύο επιμέρους Γ.Π.Σ. των Κοινοτήτων της Νέας Πεντέλης και των Μελισσίων, με αποτέλεσμα ο πολεοδομικός σχεδιασμός της περιοχής να είναι τμηματικός. Οι παραπάνω παράγοντες δημιουργούν ένα κλίμα ανασφάλειας σε σχέση με την ικανότητα της περιοχής να αντιμετωπίσει αυτό τον κίνδυνο. Μία ολοκληρωμένη στρατηγική πρόληψης, όπως αναφέρθηκε και στην βιβλιογραφική ανασκόπηση, περιλαμβάνει όχι μόνο τα μέτρα αντιμετώπισης και αποκατάστασης, που αφορούν την πολιτική προστασία, αλλά και στρατηγικές και πολιτικές που περιλαμβάνονται στον πολεοδομικό και χωροταξικό σχεδιασμό της περιοχής. Ιδίως ο Δήμος Πεντέλης, αποτελεί μία περιοχή με ποικίλα χαρακτηριστικά, με αποτέλεσμα οι ανάγκες, τα προβλήματα και άρα οι κίνδυνοι, να ποικίλουν ανάλογα με την κοινότητα, θέτοντας παραπάνω απαιτήσεις στον σχεδιασμό.

Χιονόπτωση

Μία σημαντική παρατήρηση αποτελεί το γεγονός ότι αρκετοί από τους ερωτώμενους/συνεντευξαζόμενους ξεχώρισαν την χιονόπτωση από τις έντονες καιρικές

συνθήκες, ως βασικό κίνδυνο. Είναι γεγονός ότι ο Δήμος και κυρίως οι κοινότητες της Παλιάς και Νέας Πεντέλης, τα τελευταία χρόνια αντιμετωπίζουν πολύ έντονες χιονοπτώσεις τον χειμώνα, οι οποίες πολλές φορές εξελίσσονται καταστροφικές για την περιοχή. Λόγω της γεωγραφικής θέσης του και σε συνδυασμό με την «εμπειρία» της περιοχής με τα έντονα καιρικά φαινόμενα τους χειμερινούς μήνες, η έκθεση της περιοχής στον κίνδυνο της χιονόπτωσης, σύμφωνα με τις απαντήσεις των ενδιαφερομένων, έχει αξιολογηθεί ως «αναπόφευκτη». Ακόμα, στους τέσσερις τομείς της τρωτότητας οι βαθμοί κυμαίνονται από 4 έως 6, με χαμηλότερο βαθμό στην τρωτότητα των Υποδομών και υψηλότερο στον τομέα Ανθρώπινων και Κοινωνικών Πτυχών. Με βάση τους μέσους όρους των απαντήσεων παρατηρείται ότι δεν κρίνεται μεγάλη η τρωτότητα των τομέων αυτών, καθώς σε μία χιονόπτωση δεν διακυβεύεται σε τόσο μεγάλο βαθμό η ακεραιότητα των υποδομών, των παραγωγικών τομέων ή η ασφάλεια των ατόμων, όσο σε μία πυρκαγιά. Ωστόσο, οι βασικές λειτουργίες του κοινωνικού συστήματος κινδυνεύουν να σταματήσουν, εάν δεν υπάρχει η κατάλληλη ανταπόκριση, όπως για παράδειγμα να σταματήσει η τροφοδοσία ρεύματος ή νερού, ενώ υπάρχει κίνδυνος διακοπής της κυκλοφορίας των οχημάτων και αποκλεισμού περιοχών. Ο Δήμος τα τελευταία χρόνια έχει εξελίξει τις δράσεις για την καλύτερη ανταπόκριση σε αυτό το φαινόμενο. Όπως αναφέρθηκε από ορισμένους ενδιαφερόμενους, κατά τη χειμερινή περίοδο υπάρχουν σε ετοιμότητα χιονοκαθαριστικά και οχήματα ρίψης αλατιού, ενώ συνεχής ενημέρωση για τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν από τους κατοίκους. Ορισμένοι όμως δεν θεωρούν ότι λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την ανταπόκριση σε αυτόν τον κίνδυνο και την πρόληψη από τις επιπτώσεις του. Η διαφοροποίηση αυτή στις απόψεις, αντικατοπτρίζεται και στην διακύμανση των απαντήσεων στην ερώτηση που αφορά την αξιολόγηση του επιπέδου των δράσεων ή μέτρων που βρίσκονται σε ισχύ, όπου οι βαθμολογίες κυμαίνονται από το 1 έως το 9.

Τελικά, ενώ ο κίνδυνος της χιονόπτωσης αρχικά δεν συμπεριλαμβανόταν στους βασικούς κινδύνους που αξιολογούνταν, οι μισοί ερωτώμενοι έκριναν ότι πρέπει αναφερθεί ξεχωριστά από τα έντονα καιρικά φαινόμενα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει, επειδή οι δρώντες αξιολογούν τους κινδύνους με βάση την εμπειρία τους, τις γνώσεις τους και το ιστορικό της περιοχής. Είναι γεγονός ότι, ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής, υπάρχουν εντονότερες εναλλαγές καιρικών φαινομένων, με τα καλοκαίρια να είναι όλο και πιο θερμά και οι χειμώνες πιο ψυχροί. Οι χιονοπτώσεις έχουν γίνει εντονότερες τα τελευταία χρόνια και επηρεάζουν σχεδόν κάθε χρόνο της περιοχή μελέτης, επιφέροντας αρκετές καταστροφές και επηρεάζοντας τις λειτουργίες της πόλης. Ακόμα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η διαφοροποίηση των απαντήσεων των δρώντων στην Ερώτηση 6, παρουσιάζει μια διαφωνία απόψεων σε σχέση με τις δράσεις για την αντιμετώπιση του κινδύνου, καθώς ενώ αρκετοί δρώντες θεωρούν ότι δεν έχουν εφαρμοστεί τα απαραίτητα μέτρα για την αντιμετώπιση του κινδύνου αυτού, άλλοι ερωτώμενοι αξιολογήσαν την περιοχή θετικά στον τομέα αυτό.

Σεισμός

Ο σεισμός αποτελεί ένα φαινόμενο που απειλεί μεγάλες περιοχές συνολικά και όχι μεμονωμένες περιοχές ή πόλεις. Ο Δήμος Πεντέλης κατατάσσεται στην κατηγορία Σεισμικής Επικινδυνότητας Ι, με βάση τον χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας. Όπως

αναφέρθηκε στην ανάλυση της περιοχής, ο Δήμος αποτελεί ένα σχετικά νέο προάστιο, με αποτέλεσμα οι κατοικίες και τα κτήρια να θεωρούνται σχετικά σύγχρονα και μάλλον συμμορφούμενα με τον αντισεισμικό κανονισμό. Έτσι, όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα του εργαλείου αλλά και τις απαντήσεις των ερωτώμενων στις συνεντεύξεις, ο σεισμός δεν απειλεί σε μεγάλο βαθμό τις υποδομές της περιοχής, τις βασικές υπηρεσίες της, τους παραγωγικούς τομείς και τον άνθρωπο ή τις δραστηριότητές του. Παρόλα αυτά όμως, και σε αυτό τον κίνδυνο παρατηρείται ότι οι ερωτώμενοι βαθμολόγησαν αρκετά χαμηλά το επίπεδο των δράσεων και μέτρων που έχουν παρθεί. Συγκεκριμένα, ο κίνδυνος του σεισμού έχει το χαμηλότερο βαθμό, σε σύγκριση με τους υπόλοιπους, στην τελευταία ερώτηση, με μέσο όρο 3,3 δηλαδή «Λίγα μέτρα σε ισχύ». Ενώ, λοιπόν, υπάρχει ενημέρωση για τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν οι κάτοικοι σε περίπτωση που γίνει σεισμός, οι ενδιαφερόμενοι με βάση την βαθμολογία, δεν είναι ικανοποιημένοι με τα μέτρα και τις δράσεις που βρίσκονται σε ισχύ.

Πλημμύρα-Έντονα Καιρικά Φαινόμενα

Τέλος, η πλημμύρα ή τα έντονα καιρικά φαινόμενα έχουν αξιολογηθεί ως οι κίνδυνοι με τη χαμηλότερη πιθανότητα να συμβούν (συγκριτικά), και με τη χαμηλότερη δριμύτητα καταστροφής. Στους τέσσερις τομείς της τρωτότητας διαθέτει από τις χαμηλότερες βαθμολογίες, ενώ έχει συνολικό βαθμό τρωτότητας 50 δηλαδή «Μέτρια». Ωστόσο, όμοια με την περίπτωση του σεισμού, στην ερώτηση 6 που αφορά τα μέτρα που βρίσκονται σε ισχύ, η πλημμύρα έχει αρκετά χαμηλή βαθμολογία καθώς έχει αξιολογηθεί με «Περιορισμένα μέτρα σε ισχύ».

Λόγω της ανομοιομορφίας μεταξύ των κοινοτήτων, μπορεί να θεωρηθεί ότι αρκετοί ερωτώμενοι απάντησαν στις ερωτήσεις λαμβάνοντας υπόψη τον Δήμο ως ενιαίο σύνολο, ενώ άλλοι με βάση τα χαρακτηριστικά της κάθε κοινότητας. Έτσι, λόγω της ανηφορικής κλίσης των Κοινοτήτων της Πεντέλης και της Νέας Πεντέλης, αρκετοί θεώρησαν ως ο Δήμος δεν είναι εκτεθειμένος στον κίνδυνο της πλημμύρας, αξιολογώντας τον με χαμηλή έκθεση και τρωτότητα. Αντίθετα, ορισμένοι ερωτώμενοι, τόνισαν την ύπαρξη των εκβολών του ρέματος Χαλανδρίου στον Δήμο, και τον κίνδυνο που μπορεί να αποτελέσουν, ιδίως για την Κοινότητα των Μελισσίων. Τα Μελίσσια, σε αντίθεση με τις άλλες δύο Κοινότητες, αποτελούν μια πυκνοκατοικημένη περιοχή, οι υποδομές της οποίας δεν επαρκούν για την αντιμετώπιση του κινδύνου. Συγκεκριμένα, αρκετοί ενδιαφερόμενοι τόνισαν την απουσία ενός ολοκληρωμένου και λειτουργικού συστήματος όμβριων υδάτων, ενός ασφαλούς οδικού δικτύου αλλά και την έλλειψη ολοκληρωμένων αντιπλημμυρικών έργων. Είναι, λοιπόν, φυσικό οι απαντήσεις μεταξύ των ερωτώμενων να αποκλίνουν μεταξύ τους, καθώς ο κίνδυνος της πλημμύρας απειλεί την περιοχή, αλλά αφορά κυρίως τη Κοινότητα των Μελισσίων. Επομένως, ο χαρακτήρας της περιοχής μελέτης θέτει μία επιπλέον δυσκολία στις διαδικασίες του σχεδιασμού, όχι μόνο για την μείωση ρίσκου καταστροφής, αλλά και στον πολεοδομικό και χωροταξικό σχεδιασμό, καθώς είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι δημοτικές ενότητες ξεχωριστά με τις ιδιαιτερότητές τους και όχι μόνο συνολικά ως ένας δήμος.

8. Συζήτηση & Συμπεράσματα

Σε ένα πρώτο στάδιο, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν την «συνολική εικόνα» των ενδιαφερόμενων ατόμων και φορέων, σε σχέση με την έκθεση της περιοχής μελέτης σε συγκεκριμένους κινδύνους, την τρωτότητά της σε βασικούς τομείς, αλλά και το επίπεδο πρόληψης και αντιμετώπισης των κινδύνων αυτών. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, δημιουργήθηκε μία κατηγοριοποίηση των κινδύνων και συγκρίθηκαν μεταξύ τους. Ωστόσο, η χρησιμότητα του εργαλείου δεν περιορίζεται σε αυτή την αξιολόγηση. Μέσα από τα ερωτηματολόγια και τις συνεντεύξεις ερευνήθηκε και το κατά πόσο οι ενδιαφερόμενοι είναι εξοικειωμένοι με τους όρους που σχετίζονται άμεσα με τους κινδύνους όπως τρωτότητα, έκθεση, ικανότητα κ.α., αλλά και το αν αυτή εικόνα είναι κοινή για τους περισσότερους, ή διαφέρει.

Έτσι, με την ανάλυση των αποτελεσμάτων παρατηρήθηκε ότι υπάρχει έντονη διαφοροποίηση μεταξύ των απαντήσεων. Συγκεκριμένα, στην Ερώτηση 6, όπου ζητήθηκε να αξιολογηθεί το επίπεδο δράσεων και μέτρων που βρίσκονται σε ισχύ, οι απαντήσεις μεταξύ τους έχουν μεγάλη κλίση για όλους τους κινδύνους. Ακόμα, συνολικά οι βαθμολογίες στην ερώτηση αυτή είναι αρκετά χαμηλές, καθώς κυμαίνονται από 3:Λίγα μέτρα σε ισχύ έως και 5:Εύλογα μέτρα σε ισχύ. Οι διαφοροποιήσεις αυτές μεταξύ των απαντήσεων, αποτελούν τους περιορισμούς και τις αδυναμίες της έρευνας, καθώς ο αριθμός των ερωτώμενων-ενδιαφερόμενων ήταν περιορισμένος, μπορούν όμως να αποτελέσουν πηγή σημαντικών συμπερασμάτων.

Όπως αναφέρθηκε και στη διεξαγωγή της έρευνας, τα ενδιαφερόμενα μέρη αποτελούν άτομα που συμμετέχουν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και τη διοίκηση του Δήμου, εκπρόσωποι συλλογικών ομάδων, κάτοικοι κ.α. Κάθε ενδιαφερόμενος συμπληρώνει και αιτιολογεί τις απαντήσεις με βάση τη δική του εμπειρία, τις γνώσεις και την εξοικείωσή του με αυτές τις έννοιες αλλά και με βάση τις προσωπικές του απόψεις. Είναι, επομένως, φυσικό και επόμενο να υπάρχουν διαφορές στις απαντήσεις μεταξύ των ερωτώμενων. Έτσι, στην αξιολόγηση του επιπέδου των δράσεων ο κάθε ερωτώμενος απάντησε με βάση την οπτική του τομέα που εκπροσωπεί. Σημαντική παρατήρηση όμως, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αποτελεί και η αξιολόγηση του επιπέδου αντιμετώπισης των κινδύνων με χαμηλές βαθμολογίες. Το γεγονός αυτό εκφράζει μια συνολική δυσανεμία των ατόμων ως προς την διοίκηση η οποία μπορεί να οφείλεται, εκτός των αιτιών που αναφέρθηκαν, και στην ασφάλεια που νιώθει το κάθε άτομο προσωπικά. Είτε, δηλαδή, δεν αισθάνονται ασφάλεια και ικανοποίηση για την αντιμετώπιση και πρόληψη του κάθε κινδύνου, λόγω της πραγματικής έλλειψης αποτελεσματικών σχεδίων και μέτρων, είτε επειδή δεν γνωρίζουν και δεν είναι εξοικειωμένοι επαρκώς με τα μέτρα που βρίσκονται σε ισχύ.

Οι παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα αυτά, τονίζουν την χρησιμότητα και την βοήθεια ενός τέτοιου εργαλείου στην διερεύνηση των βασικών προβλημάτων μίας περιοχής, όχι μόνο σε σχέση με τα κενά του σχεδιασμού, αλλά και σε σχέση με την διαδικασία σχεδιασμού, την οργάνωση της περιοχής, την συνεργασία και το ρόλο των ενδιαφερόμενων φορέων. Έτσι, τα αποτελέσματα του εργαλείου και τα συμπεράσματα από την ανάλυση των ερωτηματολογίων,

έδειξαν ότι ο Δήμος Πεντέλης αποτελεί ένα παράδειγμα παραδοσιακού μοντέλου πολιτικής «εκ των άνω». Συγκεκριμένα, υπάρχει έλλειψη συνεκτικότητας των δράσεων και πολιτικών που εφαρμόζονται, καθώς δεν υπάρχει κάποιο ενιαίο στρατηγικό σχέδιο για τον Δήμο που να περιλαμβάνει στοχευμένες δράσεις και να θέτει καθορισμένους ρόλους και ευθύνες. Παρά το μεγάλο ιστορικό της περιοχής μελέτης με τις φυσικές καταστροφές, ο σχεδιασμός δεν περιλαμβάνει προληπτικά μέτρα και δράσεις για τη μείωση του ρίσκου καταστροφής, αλλά αντιθέτως, η αντιμετώπιση των κινδύνων είναι επικεντρωμένη στο επίπεδο της ανταπόκρισης την ώρα της καταστροφής και στον σχεδιασμό πολιτικής προστασίας. Επιπλέον, δεν υπάρχει ευρεία συμμετοχή στη διαδικασία σχεδιασμού από πολίτες και δρώντες διαφόρων τομέων και επιπέδων, ενώ παρατηρείται έλλειψη εμπιστοσύνης προς τη τοπική διοίκηση. Η απουσία αυτών των **αρχών της διακυβέρνησης** έχει ως αποτέλεσμα, να μην υπάρχει συντονισμός και συνοχή στον σχεδιασμό, ενώ το χάσμα μεταξύ των ενδιαφερόμενων και της διοίκησης να αυξάνεται, λόγω της έλλειψης εμπιστοσύνης και της συνεχούς αμφισβήτησης. Η δημιουργία ενός **κοινού οράματος** και η επίτευξη των κοινών στόχων μέσω οριζόντιων και κάθετων συνεργασιών σε όλα τα επίπεδα διοίκησης, κρίνεται απαραίτητο βήμα στην περίπτωση του Δήμου Πεντέλης.

Εξειδικευμένες μελέτες και έρευνες διεθνών οργανισμών οδηγούν ολοένα στο συμπέρασμα ότι η ραγδαία αστικοποίηση, σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή, συντείνουν στην αύξηση των φυσικών καταστροφών στα αστικά κέντρα. Η Ατζέντα 2030 και το Πλαίσιο Sendai αναγνωρίζουν και κρίνουν πλέον απαραίτητο να υιοθετηθούν στρατηγικές διαχείρισης ρίσκου καταστροφής στον σχεδιασμό και στην δημιουργία ανθεκτικών πόλεων. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, ο παραδοσιακός, ορθολογικός και αυστηρός σχεδιασμός «εκ των άνω» που εφαρμόζοταν έως τώρα, πλέον θέτει εμπόδια στην βιώσιμη ανάπτυξη και τη δημιουργία ανθεκτικών πόλεων αντί να τις προωθεί. Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων και χάραξης πολιτικής θα πρέπει να αναζητήσουν μοντέλα ανθεκτικών πόλεων που να ταιριάζουν σε κάθε μελέτη περίπτωσης ξεχωριστά και να εστιάζουν στα ζητήματά της, αντί να εφαρμόζονται συνολικές λύσεις. Για να την καλύτερη επίτευξη αυτών των στόχων, η αξιοποίηση των οδηγών και βημάτων που παρουσιάστηκαν, μπορούν να αποτελέσουν τον «κορμό» για έναν ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό σχεδιασμό. Έμφαση δίνεται επίσης

Σε αυτή τη διαδικασία, είναι απαραίτητο ο χωρικός σχεδιασμός και τα εργαλεία πολεοδομικής και χωροταξικής πολιτικής, όπως οι χρήσεις γης, ο έλεγχος ανάπτυξης και η διαχείριση των υποδομών, να ενσωματώσουν τον παράγοντα του ρίσκου καταστροφής και των εννοιών που συνδέονται με αυτόν (έκθεση, δυνατότητα προσαρμογής, τρωτότητα). Κλειδί για την ενσωμάτωση των παραμέτρων μείωσης κινδύνου σε όλα τα επίπεδα σχεδιασμού, αποτελεί η χωρική διακυβέρνηση. Ο ρόλος της στον σχεδιασμό των πόλεων είναι κρίσιμος στη βελτίωση της χωρικής συνοχής, τη βιώσιμη και ισόρροπη χωρική ανάπτυξη και τον ανθεκτικότητά τους. Η ενεργή συμμετοχή των ενδιαφερόμενων σε όλα τα επίπεδα και φάσεις του σχεδιασμού και η συνεχής ευαισθητοποίησή τους σε σχέση με τους κινδύνους και τους τρόπους αντιμετώπισής τους, αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των συμφωνημένων στόχων και την ουσιαστική αντιμετώπιση των ρίσκων που απειλούν μια περιοχή. Με διαφάνεια στην άσκηση της διοίκησης και στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, εξασφαλίζεται η συναίνεση των

πολιτών, η εμπιστοσύνη ως προς το αποτέλεσμα των δράσεων, και η συνεχής ενημέρωση και ευαισθητοποίησή τους.

Η συμβολή της εμπειρίας από τα δύο παραδείγματα μεγάλων καταστροφών στο Μάτι και την Β. Εύβοια, ήταν κρίσιμη καθώς ανέδειξαν τα προβλήματα και τις παθογένειες στο σύστημα σχεδιασμού των πόλεων στην χώρα. Το Ειδικό Πολεοδομικό και Ρυμοτομικό Σχέδιο, αλλά και το Σχέδιο Ολοκληρωμένων Χωρικών Επενδύσεων, αποτέλεσαν τα εργαλεία του ελληνικού πολεοδομικού σχεδιασμού που αξιοποιήθηκαν και τα οποία εστίασαν όχι μόνο στην αποκατάσταση από την καταστροφή, αλλά και στην υιοθέτηση προληπτικών στρατηγικών. Ακόμα, έγινε μια αρχική προσπάθεια ευαισθητοποίησης και συμμετοχής των ενδιαφερόμενων στις διαδικασίες σχεδιασμού. Οι εμπειρίες αυτές αποτελούν μία βάση-παράδειγμα για περιοχές της Ελλάδας με αυξημένο ρίσκο καταστροφής, οι οποίες αν αξιοποιηθούν σε συνδυασμό, και με τις οδηγίες των εθνικών πλαισίων μπορούν, να εξελιχθούν σε έναν ολοκληρωμένο σύγχρονο σχεδιασμό για την ανθεκτικότητα.

Σκοπός, λοιπόν, του Εργαλείου Γρήγορης Εκτίμησης Ρίσκου εκτός από τον εντοπισμό και την κατανόηση των τρεχόντων και μελλοντικών κινδύνων και απειλών στην περιοχή, είναι και η προώθηση ενός κλίματος συνεργασίας και δέσμευσης των ενδιαφερομένων σε σχέση με την διαδικασία διαχείρισης ρίσκου καταστροφής και τελικά η δημιουργία ενός κοινού οράματος. Η εφαρμογή του στην Μελέτη Περίπτωσης αποσκοπεί στην δημιουργία συζήτησης μεταξύ των ενδιαφερόμενων και την κατανόηση των κινδύνων και των παραγόντων που αυξάνουν το ρίσκο καταστροφής της περιοχής. Μέσα από αυτόν τον διάλογο προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα και αναδεικνύονται τα σημεία παρέμβασης και αναθεώρησης στο σχεδιασμό για τη μείωση του ρίσκου καταστροφής.

Με βάση, λοιπόν τη διεθνή εμπειρία, τις κατευθύνσεις της βιβλιογραφίας και την εμπειρία από τις δυο περιπτώσεις καταστροφών στην Ελλάδα, ο Δήμος Πεντέλης πρέπει να αναθεωρήσει και να ενισχύσει σημαντικά τις στρατηγικές για τη μείωση τρωτότητάς τους. Το πλαίσιο Σεντάι θέτει τις *τέσσερις βασικές προτεραιότητες*, με στόχο μία μακροχρόνια στρατηγική για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών, στις οποίες πρέπει να εστιάσουν οι πόλεις. Έτσι, πρέπει να επιτευχθεί αρχικά, η *κατανόηση της επικινδυνότητας*, και να υιοθετηθεί η κουλτούρα της πρόληψης, μέσω της ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του κοινού σε σχέση με τους κινδύνους και τους όρους με τους οποίους αυτοί οι κίνδυνοι συνδέονται. Ακόμα, πρέπει να *ενισχυθεί η διακυβέρνηση και η διαχείριση του κινδύνου καταστροφών*, προωθώντας τη συμμετοχικότητα, ενισχύοντας το ρόλο και τις αρμοδιότητες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και οικοδομώντας ένα μοντέλο από τα κάτω προς τα πάνω. Έπειτα, πρέπει να *πραγματοποιηθούν επενδύσεις προσανατολισμένες στη μείωση του κινδύνου*, και τέλος να *προωθηθεί η ετοιμότητα για αποτελεσματική αντιμετώπιση των καταστροφών και «καλύτερη ανοικοδόμηση»*. Οι προτεραιότητες αυτές μπορούν να επιτευχθούν μέσω της ενσωμάτωσης της διάστασης της μείωσης ρίσκου καταστροφής στον πολεοδομικό και χωροταξικό σχεδιασμό, στο σχεδιασμό των κτηρίων και υποδομών, και στην κινητοποίηση επενδύσεων με αξιοποίηση εθνικών και ευρωπαϊκών πόρων για την υλοποίηση των πιο πάνω. Η πρωτοβουλία «Κάνοντας τις Πόλεις Ανθεκτικές» αποτελεί μια ευκαιρία για τον Δήμο να δεσμευτεί στην εφαρμογή αυτών των προτεραιοτήτων και να εξελιχθεί σε μια ανθεκτική πόλη.

Η χρήση του εργαλείου αυτού για τους σκοπούς της διπλωματικής εργασίας, αποτελεί ένα ενδεικτικό παράδειγμα και έχει ως στόχο να αναδείξει τις δυνατότητες που έχει η περιοχή στο θέμα της αντιμετώπισης των φυσικών καταστροφών. Η διοργάνωση ενός εργαστήριου στην περιοχή μελέτης για την αξιοποίηση και εφαρμογή του εργαλείου, αλλά και η συμμετοχή περισσότερων ενδιαφερόμενων από όλους τους τομείς, θα παρήγαγε πιο διευρυμένα αποτελέσματα.

Παράρτημα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί μέρος της διπλωματικής εργασίας, με τίτλο " Τρωτότητα πόλεων και Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή μέσω του Χωρικού Σχεδιασμού: Η περίπτωση του Δήμου Πεντέλης ", η οποία εκπονείται στο Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης από τη φοιτήτρια Βερροιοπούλου Ηρώ.

Η εργασία διερευνά την τρωτότητα των πόλεων στις φυσικές καταστροφές και την συμβολή του χωρικού σχεδιασμού στο μετριασμό της. Συγκεκριμένα, η περιοχή μελέτης της έρευνας αφορά τον Δήμο Πεντέλης και ζητείται από έναν αριθμό τοπικών ενδιαφερόμενων μελών να αξιολογήσουν και να βαθμολογήσουν, σε ένα ερωτηματολόγιο 6 ερωτήσεων, τους κινδύνους που απειλούν τον Δήμο και τον βαθμό τρωτότητάς του.

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί βασίζεται σε ένα εργαλείο του προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών, «Κάνοντας τις Πόλεις Ανθεκτικές». Το εργαλείο αυτό, παράγει μια αξιολόγηση των κινδύνων της κάθε περιοχής και στοχεύει στην κατανόηση της φύσης τους, των επιπτώσεών τους και τη σημασία της πρόληψης και της ετοιμότητας.

Στο πρώτο στάδιο επιλέχθηκαν οι βασικότεροι κίνδυνοι, στους οποίους η περιοχή μελέτης είναι επιρρεπής. Η επιλογή των συγκεκριμένων κινδύνων βασίζεται στην τρέχουσα κατανόηση της πόλης, σε ιστορικά δεδομένα σχετικά με τους κύριους κινδύνους προηγούμενων φυσικών καταστροφών και σε έρευνες. Έτσι, ως κίνδυνοι επιλέχθηκαν, η **πυρκαγιά**, η **πλημμύρα** ή τα **έντονα καιρικά φαινόμενα** (χιονόπτωση, αέρας κ.α.) και ο **σεισμός**. Τέλος, υπάρχει ένα κενό κελί, στην περίπτωση που κρίνετε ότι πρέπει να αναφερθεί και άλλος κίνδυνος.

Θα τηρηθεί η εμπιστευτικότητα με βάση το νόμο περί προστασίας των προσωπικών δεδομένων.

Ερώτηση 1η: Αξιολόγηση Έκθεσης

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογήστε και βαθμολογήστε, κατά τη γνώμη σας, την έκθεση του Δήμου Πεντέλης, χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέος κίνδυνος και 10 Αναπόφευκτος.

Σημείωση: Η έκθεση αναφέρεται σε άτομα, ακίνητα, περιουσιακά στοιχεία, υποδομές ή άλλα στοιχεία που υπάρχουν σε επικίνδυνες ζώνες και ως εκ τούτου υπόκεινται σε πιθανές απώλειες.

Πυρκαγιά	Πλημμύρα/Έντονα καιρικά φαινόμενα	Σεισμός	

- 0-Αμελητέο
- 1- Εξαιρετικά σπάνιο
- 2- Πολύ σπάνιο
- 3- Σπάνιο
- 4- Αμφίβολο
- 5- Προβλεπτό
- 6- Πιθανό
- 7- Πολύ πιθανό
- 8- Εξαιρετικά πιθανό
- 9- Αναμενόμενο
- 10- Αναπόφευκτο

Σχόλια:

Ερώτηση 2η: Αξιολόγηση Τρωτότητας των Υποδομών

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογήστε και βαθμολογήστε, κατά τη γνώμη σας, την ευπάθεια/τρωτότητα των υποδομών, χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέα και 10 Αναπόφευκτη.

Σημείωση:

- Υποδομές θεωρούνται το οδικό και μεταφορικό δίκτυο, τα συστήματα όμβριων υδάτων και αποχέτευσης, οι σιδηροδρομικές γραμμές, οι κατοικίες, τα λιμάνια, οι γέφυρες κ.λπ.
- Η Τρωτότητα (Vulnerability) ορίζεται ως τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες μιας κοινότητας, ενός συστήματος ή μιας υποδομής, που τα καθιστούν επιρρεπή στις καταστροφικές συνέπειες ενός κινδύνου. Παραδείγματα τρωτότητας μπορεί να αποτελούν η κακή σχεδίαση και κατασκευή κτιρίων, η ανεπαρκής προστασία των περιουσιακών στοιχείων, η έλλειψη ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, η περιορισμένη αναγνώριση των κινδύνων, η απουσία λήψης μέτρων ετοιμότητας και η αδιαφορία για αποτελεσματική περιβαλλοντική διαχείριση.

Πυρκαγιά	Πλημμύρα/Έντονα καιρικά φαινόμενα	Σεισμός	

0-Αμελητέο

1- Εξαιρετικά σπάνιο

2- Πολύ σπάνιο

3- Σπάνιο

4- Αμφίβολο

5- Προβλεπτό

6- Πιθανό

7- Πολύ πιθανό

8- Εξαιρετικά πιθανό

9- Αναμενόμενο

10- Αναπόφευκτο

Σχόλια:

Ερώτηση 3η: Αξιολόγηση Τρωτότητας των Παραγωγικών Τομέων

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογήστε και βαθμολογήστε, κατά τη γνώμη σας, την ευπάθεια/τρωτότητα των Παραγωγικών Τομέων της περιοχής, χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέα και 10 Αναπόφευκτη.

Σημείωση: Ως Παραγωγικοί Τομείς θεωρούνται δραστηριότητες όπως το εμπόριο, οι υπηρεσίες, η διοίκηση, η βιοτεχνία, οι κατασκευές, ο αγροτικός τομέας κ.λπ.

Πυρκαγιά	Πλημμύρα/Έντονα καιρικά φαινόμενα	Σεισμός	

- 0-Αμελητέο
- 1- Εξαιρετικά σπάνιο
- 2- Πολύ σπάνιο
- 3- Σπάνιο
- 4- Αμφίβολο
- 5- Προβλεπτό
- 6- Πιθανό
- 7- Πολύ πιθανό
- 8- Εξαιρετικά πιθανό
- 9- Αναμενόμενο
- 10- Αναπόφευκτο

Σχόλια:

Ερώτηση 4η: Αξιολόγηση Τρωτότητας των Βασικών και Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογήστε και βαθμολογήστε, κατά τη γνώμη σας, την ευπάθεια/τρωτότητα των Βασικών και Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσιών της περιοχής, χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέα και 10 Αναπόφευκτη.

Σημείωση: Βασικές και Ζωτικής Σημασίας Υπηρεσίες, θεωρούνται οι υποδομές υγείας, τηλεπικοινωνίας, νερό, ενέργεια κ.λπ.

Πυρκαγιά	Πλημμύρα/Έντονα καιρικά φαινόμενα	Σεισμός	

- 0-Αμελητέο
- 1- Εξαιρετικά σπάνιο
- 2- Πολύ σπάνιο
- 3- Σπάνιο
- 4- Αμφίβολο
- 5- Προβλεπτό
- 6- Πιθανό
- 7- Πολύ πιθανό
- 8- Εξαιρετικά πιθανό
- 9- Αναμενόμενο
- 10- Αναπόφευκτο

Σχόλια:

Ερώτηση 5η: Αξιολόγηση Τρωτότητας Ανθρώπινων και Κοινωνικών Πτυχών

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογήστε και βαθμολογήστε, κατά τη γνώμη σας, την ευπάθεια/τρωτότητα των Ανθρώπων και των Κοινωνικών Δραστηριοτήτων της περιοχής, χρησιμοποιώντας τιμές από το 0 έως το 10, όπου το 0 θεωρείται Αμελητέα και 10 Αναπόφευκτη.

Σημείωση: Τρωτότητα των Ανθρώπων και των Κοινωνικών Δραστηριοτήτων σχετίζεται με την ασφάλεια και υγεία των ανθρώπων, τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης απομάκρυνσης, την αποδιοργάνωση του κοινωνικού ιστού κ.λπ.

Πυρκαγιά	Πλημμύρα/Έντονα καιρικά φαινόμενα	Σεισμός	

- 0-Αμελητέο
- 1- Εξαιρετικά σπάνιο
- 2- Πολύ σπάνιο
- 3- Σπάνιο
- 4- Αμφίβολο
- 5- Προβλεπτό
- 6- Πιθανό
- 7- Πολύ πιθανό
- 8- Εξαιρετικά πιθανό
- 9- Αναμενόμενο
- 10- Αναπόφευκτο

Σχόλια:

Ερώτηση 6^η: Αξιολόγηση του επιπέδου των δράσεων ή μέτρων που βρίσκονται σε ισχύ

Για κάθε επιλεγμένο κίνδυνο αξιολογήστε και βαθμολογήστε, κατά τη γνώμη σας, το επίπεδο των δράσεων και μέτρων που έχουν εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση και τον μετριασμό αυτών των κινδύνων. Οι τιμές κυμαίνονται από 0: Δεν υπάρχουν μέτρα έως 10: Πλήρης έλεγχος της καταστροφής.

Σημείωση: Ως δράσεις και μέτρα που έχουν εφαρμοστεί, θεωρούνται οι ενέργειες και τα μέτρα που εφαρμόζονται με στόχο την αποφυγή ή/και την αντιμετώπιση υφιστάμενων και νέων κινδύνων καταστροφών. Παράδειγμα αποτελούν εργαλεία πρόληψης όπως ο Πολεοδομικός και Χωροταξικός Σχεδιασμός, τοπικά προγράμματα και πρωτοβουλίες για την ευαισθητοποίηση και την εκπαίδευση του πληθυσμού ή των επιχειρήσεων στην αντιμετώπιση των καταστροφών, αλλά και Σχέδια Διαχείρισης Καταστροφών ή Στρατηγικές Αποκατάστασης για την ανταπόκριση και αντιμετώπιση αυτών.

Πυρκαγιά	Πλημμύρα/Έντονα καιρικά φαινόμενα	Σεισμός	

- 0- Δεν υπάρχουν μέτρα σε ισχύ
- 1- Εξαιρετικά λίγα μέτρα σε ισχύ
- 2- Πολύ λίγα μέτρα σε ισχύ
- 3- Λίγα μέτρα σε ισχύ
- 4- Περιορισμένα μέτρα σε ισχύ
- 5- Εύλογα μέτρα σε ισχύ
- 6- Επαρκή μέτρα σε ισχύ
- 7- Σημαντικά μέτρα σε ισχύ
- 8- Πολύ σημαντικά μέτρα σε ισχύ
- 9- Εκτεταμένα μέτρα σε ισχύ
- 10- Πλήρης έλεγχος της καταστροφής

Σχόλια:

Ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο σας...

Βιβλιογραφία

- Amaratunga, D., Sridarran, P. and Haigh, R. (2019) *Making Cities Resilient Report 2019: A snapshot of how local governments progress in reducing disaster risks in alignment with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*.
- Asian Development Bank (2016) *Reducing Disaster Risk by Managing Urban Land Use: Guidance Notes for Planners*. Available at: www.adb.org; (Accessed: 14 November 2022).
- Asian Disaster Preparedness Center (2011) *Promoting Use of Disaster Risk Information in Land-use Planning: RCC Guideline 3.2*.
- Bosher, L., Chmutina, K. and van Niekerk, D. (2021) 'Stop going around in circles: towards a reconceptualisation of disaster risk management phases', *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 30(4–5), pp. 525–537. doi: 10.1108/DPM-03-2021-0071.
- Collins, P. (2022) *IPCC climate report 2022 summary: The key findings, Selectra*. Available at: <https://climate.selectra.com/en/news/ipcc-report-2022> (Accessed: 7 October 2022).
- DiMSUR (2016) *Understanding Disaster Risk and Urban Resilience: City Resilience Action Planning Tool*.
- Earthquake and Megacities Initiative (2015) *Urban Resilience Master Planning: A Guidebook for Practitioners and Policymakers*.
- Figueiredo, L., Honiden, T. and Schumann, A. (2018) *Indicators for Resilient Cities, OECD Regional Development Working Papers*. doi: 10.1787/6f1f6065-en.
- Foster, K. (2007) *A Case Study Approach to Understanding Regional Resilience, Building Resilient Regions Network*.
- IPCC (2012) *Glossary of Terms, Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*.
- National Platform for the Reduction of the Risk of Disasters (PNRRC) (no date) *Portugal*. Available at: <https://www.pnrrc.pt/> (Accessed: 28 April 2023).
- Nel, V. (2014) 'Does land use management contribute to spatial resilience?' Available at: https://www.academia.edu/43613899/Does_land_use_management_contribute_to_spatial_resilience (Accessed: 18 October 2022).
- Portugal (2015) *National Evaluation of Risks*. Available at: <http://planos.prociv.pt>. (Accessed: 10 March 2023).
- Quick Risk Estimation Tool | Making Cities Resilient* (no date). Available at: <https://mcr2030.undrr.org/quick-risk-estimation-tool> (Accessed: 2 June 2023).
- Santos, A. et al. (2020) 'Building resilient urban communities: The case study of setubal municipality, Portugal', *Geosciences (Switzerland)*, 10(6), pp. 1–13. doi: 10.3390/geosciences10060243.
- Siragusa A. et al. (2020) 'European Handbook for SDG Voluntary Local Reviews', *Publications Office of the European Union*, p. 284. doi: 10.2760/670387.
- Spaliviero, M. et al. (2015) *City Resilience Action Planning Tool, United Nations Habitat For A Better Urban Future*. Available at: <http://www.dimsur.org/publication/city-resilience-action-planning-tool/> (Accessed: 11 November 2022).

Suri, S. N. et al. (2020a) *Words into action guidelines: Implementation guide for land use and urban planning*, UN Office for Disaster Risk Reduction. Available at: <https://reliefweb.int/report/world/words-action-guidelines-implementation-guide-land-use-and-urban-planning> (Accessed: 13 November 2022).

Suri, S. N. et al. (2020b) 'Words into action guidelines: Implementation guide for land use and urban planning', *Flood Resilience Portal*. Available at: <http://repo.floodalliance.net/jspui/handle/44111/3364>.

UNDRR (2005) *Making Cities Resilient 2030*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Available at: <https://mcr2030.undrr.org/> (Accessed: 20 January 2023).

UNDRR (2009) *National Policies and Plans*. Available at: https://www.preventionweb.net/knowledge-base/policies_and_plans?term_node_tid_depth=237 (Accessed: 10 March 2023).

UNDRR (2022) *Matosinhos stays close on resilience: Making Cities Resilient, Making Cities Resilient: MCR2030*. Available at: <https://mcr2030.undrr.org/news/matosinhos-stays-close-resilience> (Accessed: 28 April 2023).

UNISDR (2009a) '2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction', *International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*, pp. 1–30. Available at: www.preventionweb.net (Accessed: 18 October 2022).

UNISDR (2009b) '2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction', *International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*, pp. 1–30. Available at: www.unisdr.org/publications.

UNISDR (2017) 'How to Make Cities More Resilient: A Handbook for Local Government Leaders', *United Nations Office for Disaster Risk Reduction*. Available at: <https://www.preventionweb.net/publication/how-make-cities-more-resilient-handbook-local-government-leaders-2017> (Accessed: 20 March 2023).

UNISDR (2022) *Making Cities Resilient 2030 (MCR2030)*, UNISDR. Available at: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/article/making-cities-resilient-2030-mcr2030-initial-proposal.html> (Accessed: 20 January 2023).

United Nations (2015) 'Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030', *General Assembly*, 30(3), pp. 9–10. Available at: www.unisdr.org/we/inform/terminology (Accessed: 24 October 2022).

United Nations (2019) 'The Sustainable Development Goals Report 2022', *United Nations Department of Economic and Social Affairs Statistics Division*, 136(2), p. 64. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105126> <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2020.100014> <https://undocs.org/E/2019/68> https://www.academia.edu/download/65144991/TJF_Brief_2020_04_COVID_19_Implication_to_Food_Security.pdf <https://www.financialex> (Accessed: 10 April 2023).

United Nations (2020) *Causes and Effects of Climate Change, Climate Action*. Available at: <https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change> (Accessed: 17 November 2022).

United Nations (2021) *What Is Climate Change?, Climate Action*. Available at: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change> (Accessed: 17 November 2022).

United Nations (2022) *Sustainable Development Goals: The 17 Goals*, *Department of Economic and Social Affairs of United Nations*. Available at: <https://sdgs.un.org/goals> (Accessed: 7 April 2023).

United Nations Human Settlements Programme (2011) *Cities and climate change: Policy Directions Global Report on Human Settlements 2011, Un-Habitat*. Available at: www.earthscan.co.uk.

(Accessed: 6 May 2023).

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2015) 'Chart of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction', *UNISDR*, p. 2030. Available at: https://www.preventionweb.net/publication/chart-sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030?_gl=1*_q8j9z5*_ga*MTgwODY2MDA3Ni4xNjM3NDkyNjg5*_ga_D8G5WXP6YM*MTY2NjYwODQ0NS40LjEuMTY2NjYxMTEwMi4wLjAuMA.. (Accessed: 24 October 2022).

United Nations Office For Disaster Risk Reduction (2022) *UNDRR*. Available at: <https://www.undrr.org/> (Accessed: 19 December 2022).

Αρχείο / Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (no date). Available at: https://civilprotection.gov.gr/arxeio?field_type=All&field_imerominia_value=All&page=8 (Accessed: 23 May 2023).

Ασπρογέρακας, Ε. (2022a) 'Ανθεκτικότητα και χωρικός σχεδιασμός: Συμβολή στη διαμόρφωση πλαισίου για τη διαχείριση καταστροφών στην Ελλάδα', *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης*, pp. 1–12.

Ασπρογέρακας, Ε. (2022b) 'Ανθεκτικότητα και χωρικός σχεδιασμός: Συμβολή στη διαμόρφωση πλαισίου για τη διαχείριση καταστροφών στην Ελλάδα', in *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης*. Βόλος, pp. 1–12.

Βασενχόβεν, Λ. Κ. *et al.* (2010) *Χωρική διακυβέρνηση – Θεωρία, ευρωπαϊκή εμπειρία και η περίπτωση της Ελλάδας*. 1st edn. Αθήνα: Κριτική ΑΕ. Available at: <https://kritiki.gr/product/choriki-diakivernisi/> (Accessed: 18 May 2023).

Δήμος Πεντέλης - *Penteli Official Website* (no date). Available at: <https://penteli.gov.gr/> (Accessed: 8 June 2023).

Έθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή' (2016). Available at: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130129110402/http://www.hm-> (Accessed: 13 December 2022).

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (2020) *Ερευνητική και Επιστημονική υποστήριξη του ΤΕΕ κατά τη διαδικασία εκπόνησης του ΕΧΣ για την πυρόπληκτη περιοχή «Μάτι» Αττικής*.

Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (2011) *Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα*.

Νομοθεσία / Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (no date). Available at: <https://civilprotection.gov.gr/parousiasi-forea/nomothesia> (Accessed: 28 June 2023).

Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Αττικής - Περιφέρεια Αττικής (2020). Available at: https://www.patt.gov.gr/koinonia/perivallon/pespka/pespka_kentriki/ (Accessed: 10 July 2023).

Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης της Βόρειας Εύβοιας: Στρατηγικό Σχέδιο (*Masterplan*) (no date).

Σαπουντζάκη, Κ. and Δανδουλάκη, Μ. (2016) *Κίνδυνοι και Καταστροφές*. Available at: <http://repository.kallipos.gr/handle/11419/6297> (Accessed: 3 January 2023).

Σχέδια Πολιτικής Προστασίας / Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (no date). Available at: <https://civilprotection.gov.gr/sxedia-politikis-prostasias> (Accessed: 28 June 2023).